AIRD BILTEN
BEOGRAD 6/92

Biro za arhitektonsko projektovanje i istraživanje
Architectural Research & Design Studio

11000 Beograd, Zmaj ognjenog Vuka 4
Tel. (011) 651.323, Yugoslavia

Miloš Čanak dipl.ing.arh.

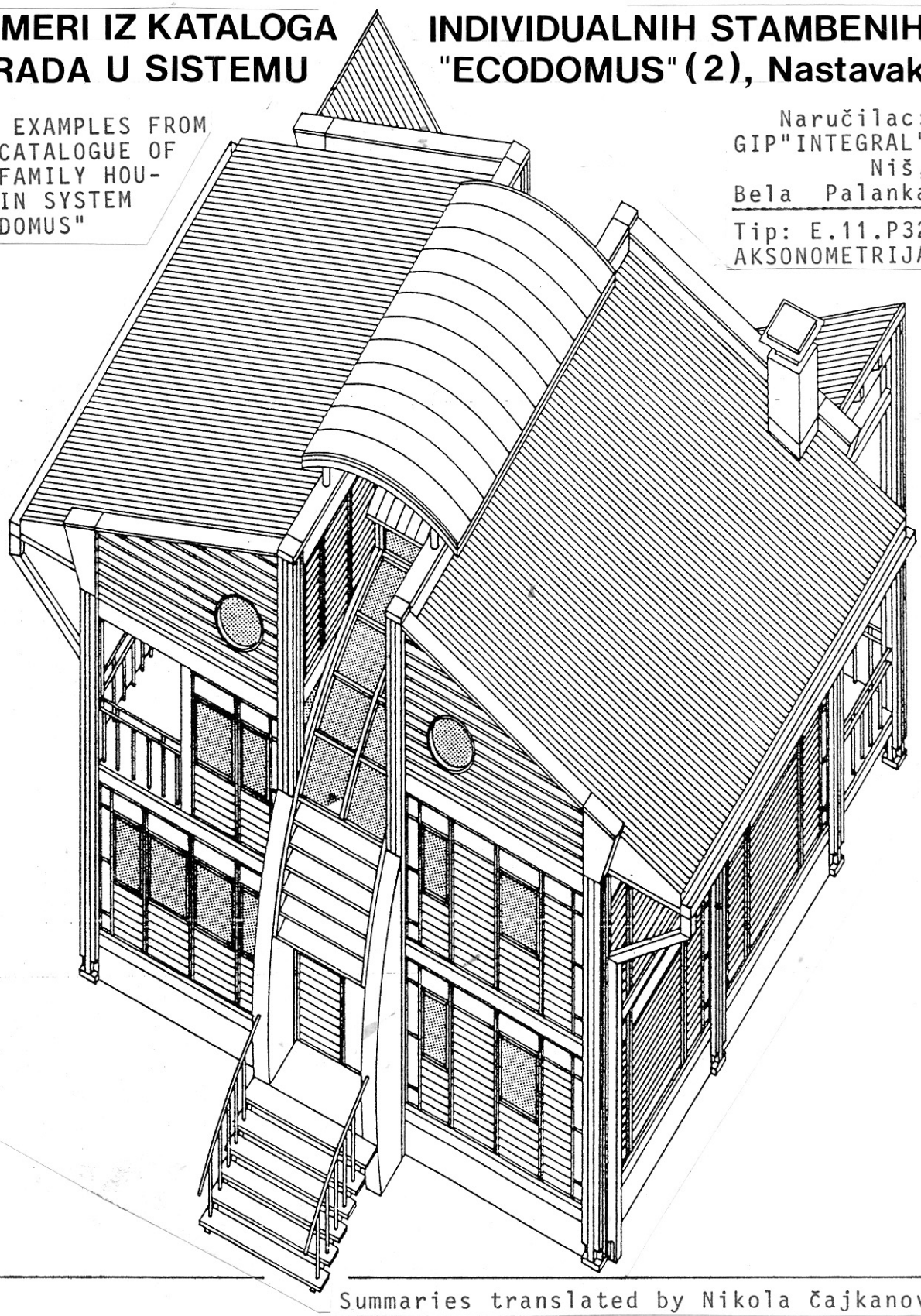
UDC 728.3:624.011.1

PRIMERI IZ KATALOGA INDIVIDUALNIH STAMBENIH ZGRADA U SISTEMU "ECODOMUS" (2), Nastavak

SOME EXAMPLES FROM THE CATALOGUE OF ONE FAMILY HOUSES IN SYSTEM "ECODOMUS"

Naručilac:
GIP "INTEGRAL"
Niš,
Bela Palanka

Tip: E.11.P32
AKSONOMETRIJA



Summaries translated by Nikola Čajkanović

MILOŠ ČANAK D.I.A.

KATALOG INDIVIDUALNIH STAMBENIH ZGRADA U SISTEMU "ECODOMUS"

(CATALOGUE OF ONE-FAMILY HOUSES IN SYSTEM "ECODOMUS")

U broju 2/91 našeg biltena, prikazali smo funkcionalne i oblikovne karakteristike sistema "ECODOMUS", čiji je osnovni prostorni koncept postavljen u našem birou, a čiji je nosilac GIP "Integral" iz Niša. U broju 5/92 biltena, prikazali smo osam projekata iz Kataloga tipskih rešenja u sistemu, koji je oformljen početkom ove godine, takodje u našem birou. U ovom, a verovatno i u sledećim brojevima nastavljamo sa objavljivanjem ovih rešenja pošto smatramo da svojim konceptom odudaraju od prefabrikacije u drvetu, uobičajene u našoj sredini i našim uslovima.

Kada nosioci jednog prefabrikovanog sistema u stambenoj izgradnji pripremaju svoj katalog tipskih rešenja stanova, to je najčešće znak da se, zbog mnogih ograničenja, projektovanje ne može prepustiti nezavisnim projektantima, a što praktično znači da je sistem zatvoren. Arhitekti, dakako, nisu prijatelji takvih sistema u kojima za njih nema mesta, gde je broj rešenja ograničen i gde se potrebe korisnika samo delimično zadovoljavaju. Takvi sistemi se na slobodnom tržištu brzo gase, bez obzira na svoje eventualne pozitivne osobine.

Medjutim, katalozi rešenja postoje i kod otvorenih sistema, ali ne predstavljaju decidivna uputstva o tome kako mora da se projektuje (odnosno da se gradi), već ilustruju raspone mogućnosti sistema, podstičući na njegovo dalje unapredjenje i proširenje. Ovi tzv. stumulativni (a ne regulativni) katalozi, treba da se konstantno proširuju, ukazujući da je projektovanje u sistemu živ i višeznačan proces koji stalno dovodi do novih rezultata i saznanja, a ne vrtenje u krug, oko nekih zakucanih i vremenom prevazidjenih rešenja.

Katalog individualnih stambenih zgrada u sistemu "ECODOMUS", zamišljen je, dakle, kao živa i dinamična materija, koja se permanentno razvija preko tzv. godišnjih kolekcija. U prvoj knjizi koja predstavlja kolekciju za 1992/93 godinu, a iz koje prikazujemo projekte u broju 5/92 i u ovom broju, prikazane su četiri serije (porodice) rešenja, od kojih svaka ima neke svoje posebne karakteristike, formirajući u celini veoma širok dijapazon ponude potencijalnim korisnicima.

Serija S nudi standardna rešenja stanova i zgrada, usklađjena sa katalozima tipskih prefabrikovanih elemenata. Gabariti su jednostavni, rešenja racionalna, a arhitektonsko oblikovanje uprošćeno, ma da pažljivo osmišljeno. Površine stanova i prostorija su uglavnom usklađjene sa odredbama važećih beogradskih normativa (ne računajući površine vertikalnih komunikacija). Izvodjenje je jednostavno, uz mogućnost delimične participacije samih korisnika. U seriji S je prikazano 11 tipova.

Serija M prikazuje rešenja sa minimalnim površinama i/ili linearnim dimenzijama (širina fasadnog fronta na pr.). Unutrašnja i spoljna obrada su standardne, usklađjene sa katalozima tipskih prefabrikovanih elemenata. Prikazani tipovi su prilagodjeni potrebama raseljavanja, smeštaja izbeglica, mladjih bračnih parova, malih domaćinstava, privremenog smeštaja i sl. U seriji M su ponudjena dva rešenja.

Serija F nudi rešenja sa fleksibilnim stambenim jedinicama. U veoma pojednostavljenim gabaritima formira se manji ili veći broj alternativnih šema unutrašnje organizacije, prilagodjenih raznim porodičnim strukturama. Postoje dve mogućnosti korišćenja ovih tipova i to:
- da se korisnik pre useljenja opredeli za alternativu koja mu najviše odgovara,
- da korisnik u toku eksploatacije uz minimalne intervencije može da promeni unutrašnju dispoziciju prostora.

Spoljna obrada je standardna i usklađjena sa katalozima tipskih fasadnih elemenata. Prikazano je šest osnovnih gabarita, od kojih svaki nudi 2-32 varijante unutrašnje organizacije prostora. Serija F nudi širok stepen tipizacije uz veliki asortiman funkcionalnih rešenja.

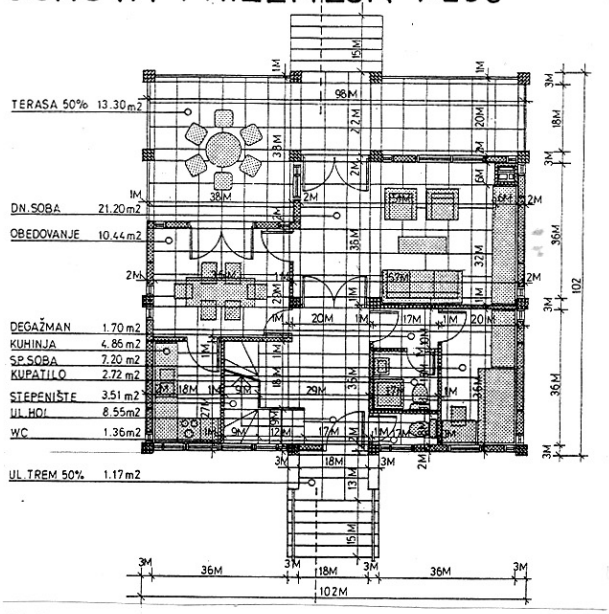
Serija E prikazuje rešenja sa ekskluzivnim spoljnim oblikovanjem, koje samo delimično prati kataloge tipskih fasadnih elemenata. Ekskluzivnost oblikovanja se postiže bogatom primarnom ii sekundarnom plastikom, razigranim krovnim površinama i kombinovanjem materijala (srveta, metala i stakla). Težilo se dobijanju integralnog stambenog prostora, kako po horizontali, tako i po vertikali. Površine stanova su uglavnom u okviru standardnih. Serija E svedoči o širokim mogućnostima individualnog arhitektonskog izraza u sistemu i njegovoj projektantskoj otvorenosti. Prikazano je ukupno 12 tipova.

* * *

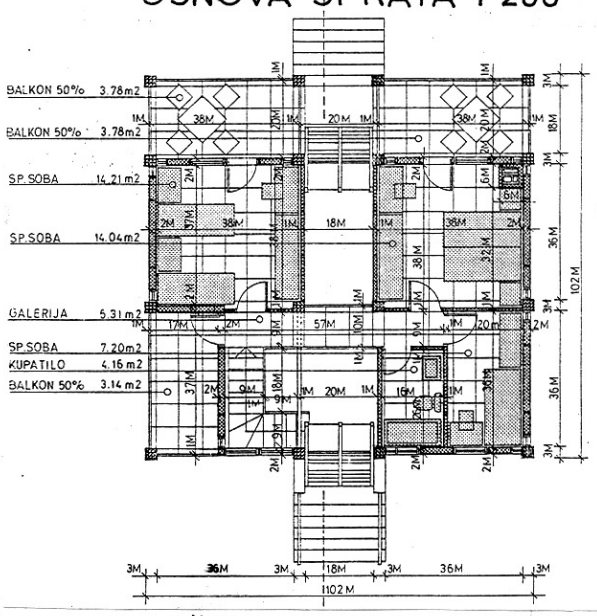
U svim slučajevima, temelji i podrumske etaže se izvode na klasičan način. Spoljni zidovi su zidani ili liveni od nabijenog betona. Podrumi se mogu rešavati na više načina, a mogu se i izostaviti . Prikazana rešenja podruma u katalogu su maksimalna i mogu se redukovati. Montaža u sistemu počinje od kote prizemlja. Objekti su po pravilu (za sada) visine P+1 što se u ovoj fazi razvoja sistema smatra najracionalnijim. Ovo u prvi plan ističe individualne stambene jedinice, koje mogu biti slobodno-stojeće, dvojne ili u nizovima i drugim prostornim kombinacijama. Krovovi su kosi, uz otvorene mogućnosti primene raznih pokrivača.

TIP: E.11.P32

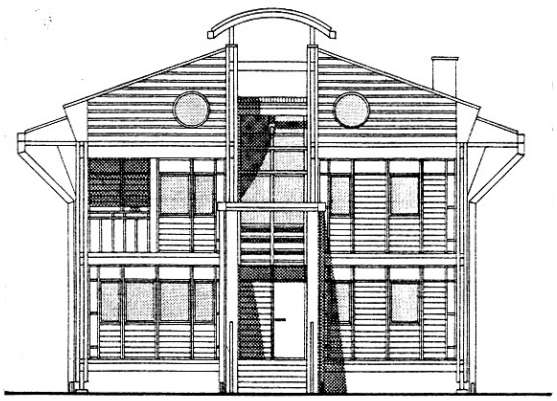
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



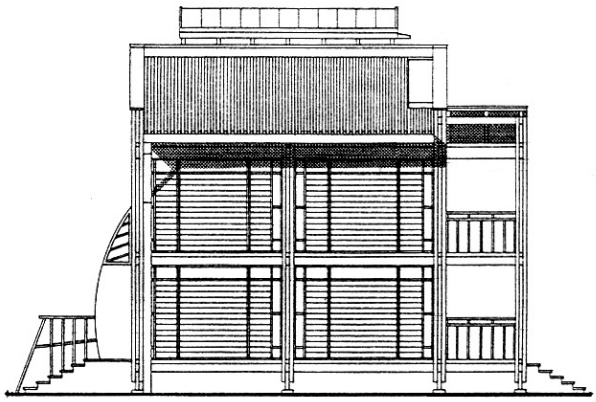
OSNOVA SPRATA 1:200



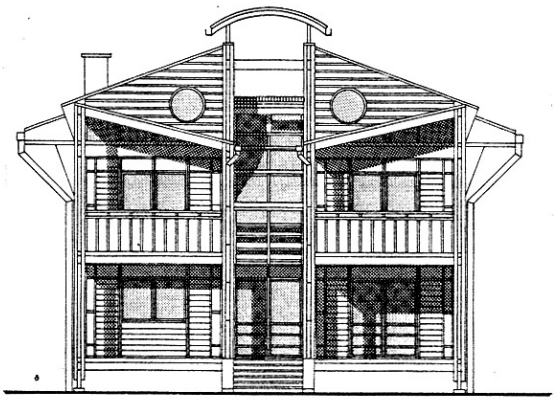
PREDNJI IZGLED 1:200



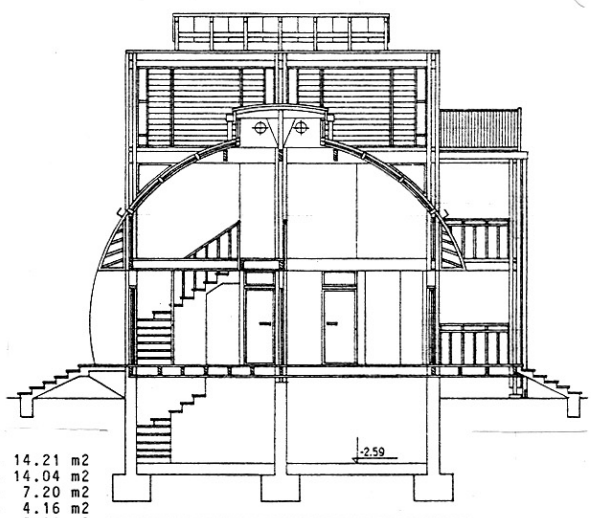
BOČNI IZGLED 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200



PRESEK 1:200



Pregled površina:

Podrum:

Radionica	21.24 m2
C.grejanje	12.60 m2
Hodnik	5.48 m2
Ostava	6.84 m2
Perionica	7.60 m2
Ostava	4.08 m2
Stepenište	8.37 m2
WC	2.16 m2
P podruma	68.37 m2

Prizemlje:

Dn.soba	21.20 m2
Obedovanje	10.44 m2
Kuhinja	4.86 m2
Sp.soba	7.20 m2
Kupatilo	2.72 m2
WC	1.36 m2
Ulazni hol	8.55 m2
Degažman	1.70 m2
Stepenište	3.51 m2
Ulazni trem 50%..	1.17 m2
Terasa 50%	13.30 m2
P prizemlja=61.54+14.47 m2	

Sprat:

Sp.soba	14.21 m2
Sp.soba	14.04 m2
Sp.soba	7.20 m2
Kupatilo	4.16 m2
Galerija	5.31 m2
Balkon 50%	3.78 m2
Balkon 50%	3.78 m2
Balkon 50%	3.14 m2
P sprata....44,92+10.70 m2	

UKUPNA POVRŠINA PRIZEMLJA I SPRATA...106.46+25.17 m2

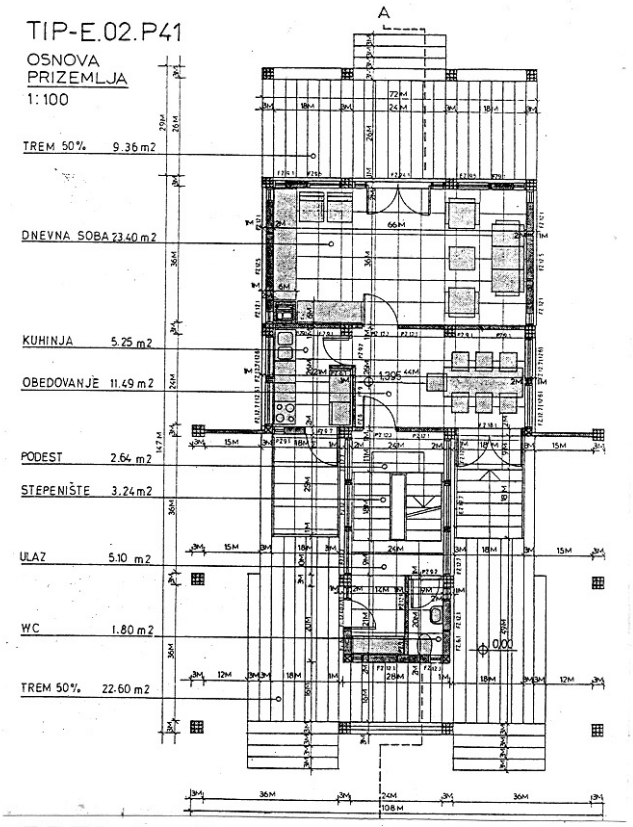
AKSONOMETRIJA OBJEKTA E.11.P32. PRIKAZANA JE NA NASLOVNOJ STRANI

AUTOR: MILOŠ ČANAK D.I.A.

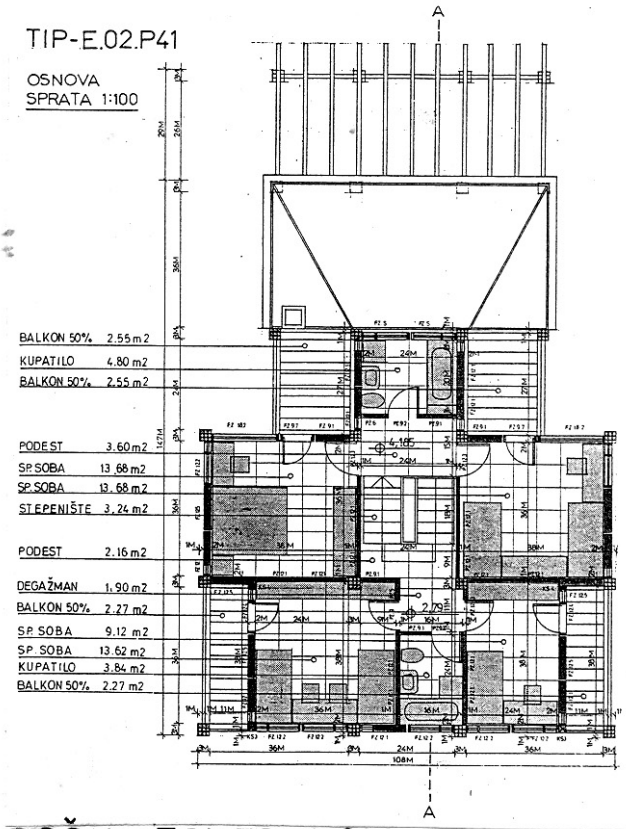
TIP : E.02.P41

PRIZEMLJE ..... 52.92 + 31.96 m2
SPRAT ..... 69.64 + 9.64 m2
PODRUM (MAX.) 43.30 ..... m2

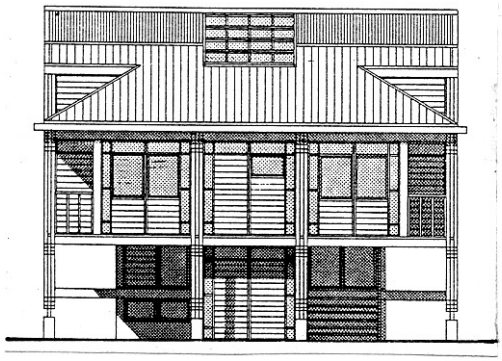
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



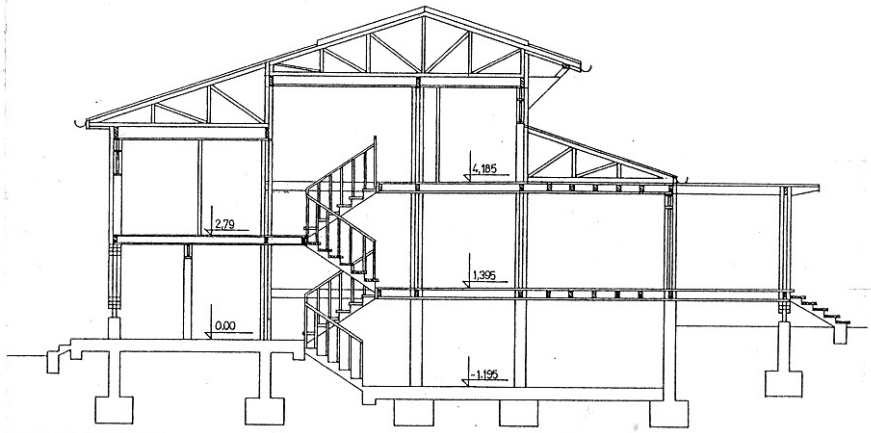
OSNOVA SPRATA 1:200



PREDNJI IZGLED 1:200

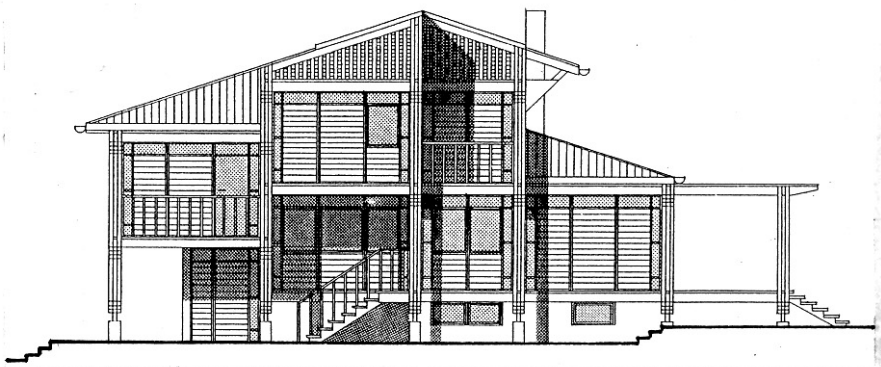


BOČNI IZGLED 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200

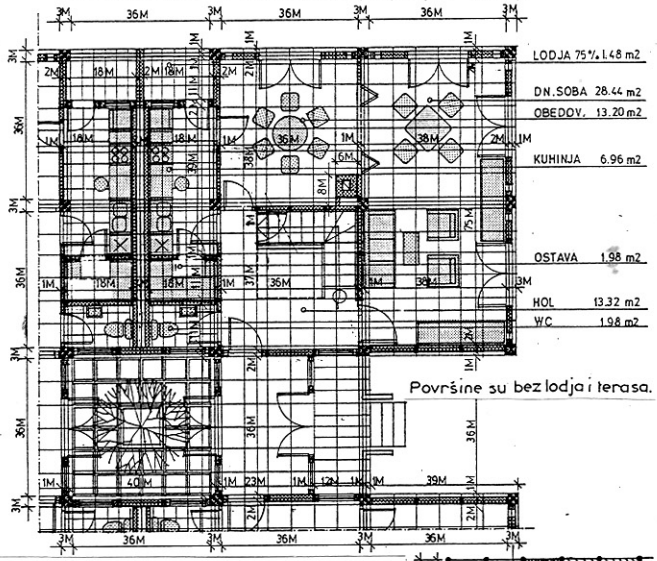
PRESEK 1:200



AUTOR : MILOŠ ČANAK D.I.A.

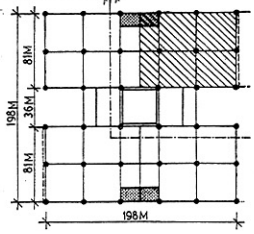
TIP - S.10.P30 - P40 - P50

OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



P sprata (bez lodja):
Stan S.10.P30 = 41.09 m2
Stan S.10.P40a = 55.85 m2
Stan S.10.P40b = 55.49 m2
Stan S.10.P50 = 70.25 m2

UKUPNA POVRŠINA PRIZEMLJA I SPRATA (bez terasa i lodja):
Stan S.10.P30 = 106.97 m2
Stan S.10.P40a = 121.73 m2
Stan S.10.P40b = 121.37 m2
Stan S.10.P50 = 136.13 m2



DVORIŠNI IZGLED R=1:100

Miloš Čanak architect

THE CATALOGUE OF ONE-FAMILY HOUSES IN THE "ECODOMUS" SYSTEM

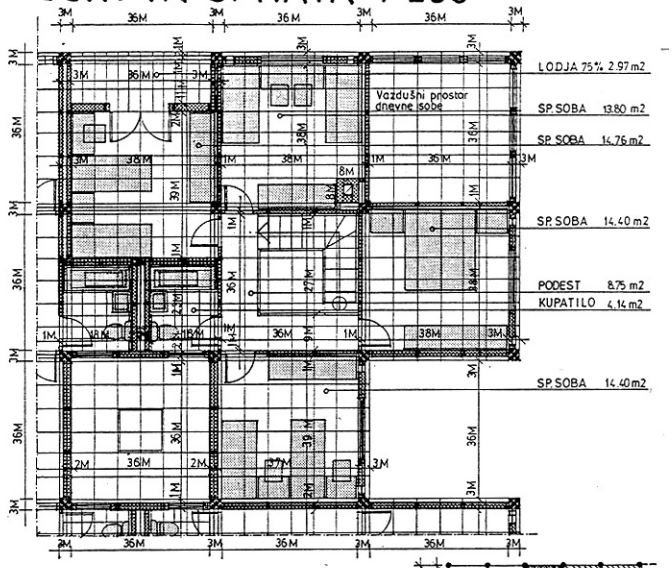
The catalogue of One-Family Houses in the "Ecodomus" System was made at the basis of a study of functional and design possibilities of the "Ecodomus" system which was shown in the No.2 of this Bulletin. The Catalogue shows 4 series of designs for the year 1992/93, each of them including some specific features, as follows:

- The S Series offers standard designs, completely harmonized with the Catalogue of standardized elements and with the standards (12 types).
- The M Series shows the designs with minimum areas, suitable for weekend nomes, apartments for evacuated and displaced persons, refugees, etc.
- The F Series shows designs with flexible apartments (6 families of designs).
- The E Series shows designs with exclusive exterior designs (12 different types).

6 designs from the collection were shown in No.5 of this Bulletin, and we will continue to show the most interesting designs in the next issues of the Bulletin.

ARH.MILOŠ & MIHAILO ČANAK

OSNOVA SPRATA 1:200

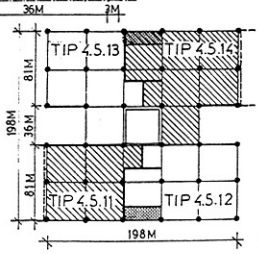


TIP: S.10.P30 TROSOBNI STAN
OSNOVA SPRATA P=41.09 m2

TIP: S.10.P40a ČETVOROSOBNI STAN
OSNOVA SPRATA P= 55.85m2

TIP: S.10.P40b ČETVOROSOBNI STAN
OSNOVA SPRATA P=55.49 m2

TIP: S.10.P50 PETOSOBNI STAN
OSNOVA SPRATA P=70.25m2



ULIČNI IZGLED R=1:100

Sprat:
Spavaća soba.....13.80 m2
Spavaća soba.....14.76 m2
Spavaća soba.....14.40 m2
Spavaća soba.....14.40 m2
Kupatilo 44.14 m2
Galerija..... 8.75 m2

Prizemlje:
Dnevna soba.....28.44 m2
Obedovanje.....13.20 m2
Kuhinja..... 6.96 m2
WC..... 1.98 m2
Hol.....13.32 m2
Ostava..... 1.98 m2

P prizemlja.....65.88 m2
(bez lodja i terasa)

Dr.Mihailo ČANAK dipl.ing.arh.
Miloš ČANAK dipl.ing.arh.

UDC 728.7:69.033

STANOVI ZA IZBEGLICE U SISTEMU "ARD-LKV"

(Housing for refugees in System "ARD-LKV")

Autor konstrukcije: Prof.Dr. Vojislav KUJUNDŽIĆ dipl.ing.arh.

Dvogodišnja saradnja LKV centra i Biroa za arhitektonsko projektovanje i istraživanje "ARD" iz Beograda na formiranju i unapred jenju montažnih sistema od drvenih prefabrikata, dovela je do sistema gradjenja "Ecodomus", čiji je nosilac GIP "Integral" iz Niša i unapredjenog sistema panelne gradnje čiji je nosilac ŠPIK "Ivanjica" iz Ivanjice. Na ovim iskustvima je oformljen i sistem "LKV-ARD", koji se odlikuje sledećim karakteristikama:

- sistem je od drvenih prefabrikata-vertikalnih zidnih panoa i lakih krovnih rešetki,
- noseći su samo spoljni panoi, dok je ceo unutrašnji prostor praktično otvoren,
- rasponi se kreću u veličinama 3.6 -9.0 m., u koraku od 0.9 m.,
- objekti u sistemu su prizemni,
- projektni modul je 0.9 m.(9M), a ista je i modularna širina fasadnih panoa, kao i razmak krovnih nosača,
- svi unutrašnji i spoljni zidovi su oformljeni od drvenih ramova preseka 5/8 cm., punjenih mineralnom vunom i sa obe strane obloženi ivericom;ukupna debljina zidova bez obloge je 10 cm.,
- spoljni zidovi su sa spoljne strane izolovani od vlage i obloženi drvenom ili zidanom oblogom, i to tako da fasada može biti vetrena ili nevetrena,
- sa unutrašnje strane spoljnih zidova se postavlja parna brana i unutrašnja obloga od gips-karton ploča ili keramičkih pločica u mokrim prostorijama,
- ukoliko se ispod objekata projektuju po drumi, oni se izvode na klasičan način (od betona, opeke, blokova ili kamena),
- krovne rešetke su tipa "Integral", koji je u masovnoj primeni u celoj zemlji,
- prozori su dvostruki, krilo na krilo,
- prozori se štite od sunca drvenim žaluzinama ili eslinger roletnama,
- postoji više alternativa krovnog pokrivača (glineni proizvodi, bituminizirana šindra - tegola, eternit, salonit , metalni lim itd.),
- postoji mogućnost kombinovanja lakih i tradicionalnih materijala, što se prvenstveno odnosi na spoljne obloge fasadnih površina.

Prema preliminarnim analizama, sistem "LKV-ARD" je veoma povoljan i za stanove privremenog karaktera, kao što su stanovi za raseljavanje i stanovi za izbeglice. Prednosti sistema su:

- brzina proizvodnje i montaže,
- mala težina elemenata koja ne zahteva primenu teže mehanizacije,
- mala zavisnost od veličine serije,
- mogućnost transporta i na veće daljine,
- povoljna cena izgradnje,
- mogućnost kasnije transformacije u trajne objeke,
- nezavisnost od uvoza,
- postojanje odgovarajućih proizvodnih kapaciteta,
- mogućnost zamene pojedinih nedostaju - ćih materijala, drugima koje se trenutno mogu naći na tržištu, itd.

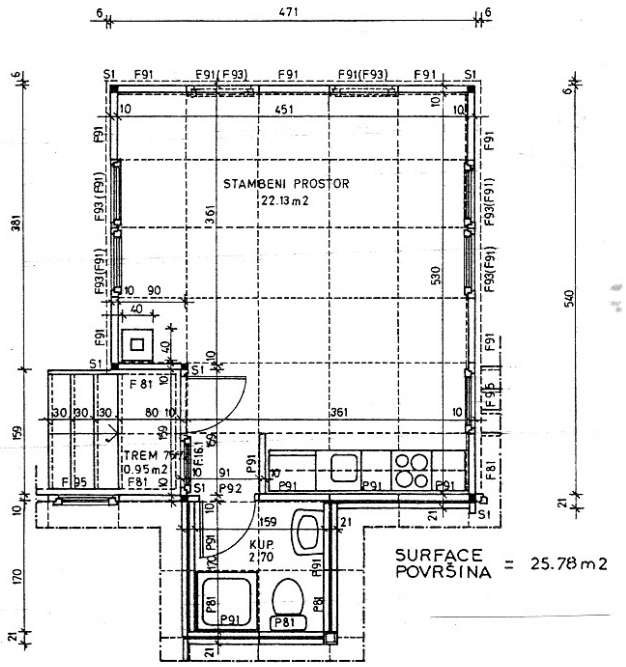
Da bi se,od korisnika usvojena, cena mogla postići, predvidjena je izgradnja u dve faze, pri čemu predvidjena cena pokriva samo troškove prve faze. U drugu fazu spadaju:

- finalna obloga spoljnih i unutrašnjih zidova,
- zamena improvizovanog krovnog pokrivača trajnijim i kvalitetnijim materijalom,
- postavljanje zaštite od sunca,
- uvodjenje centralnog grejanja u sve objekte u naselju,
- eventualno dodavanje sekundarne i dekorativne plastike, povezivanje po dve, tri ili četiri stambene jedinice u jednu veću, itd.

Arhitektonska rešenja koja je naš biro predložio, baziraju se na tri osnovne tipske stambene jedinice (tipovi A,B iC), koje imaja svaka po osam varijanti unutrašnje prostorne organizacije. Sve jedinice imaju svoj sopstveni ulaz,kupatilo, prostor za pripremanje hrane i stambeni prostor koji se po želji može deliti na veće i manje prostorije. Površine ovih stambenih jedinica kreću se u rasponu od 25-27 m2, koliko je i preporučeno od strane eventualnog korisnika.

Stanovi se dalje grupišu u tzv. stambene lamele, koje mogu imati 2-4 stana.Na sledećim ilustracijama su prikazane neke od ovih lamela (kojih u praksi ima znatno više), zajedno sa fasadama, koje su,kako se vidi, veoma uprošćene. Kod lamele 1 , prikazane su i I i II faza, kako u dispoziciji, tako i u oblikovanju. Vidi se da se u II fazi dobijaju sasvim prihvatljivi dvosobni (dvoiposobni) stanovi od 50 m2 i objekti čija trajnost prelazi 50 godina. Podrumi se ne projektuju, već se ostave za stanare smeštaju van objekata.

LIVING UNIT - TYPE "A"
STAMBENA JEDINICA - TIP "A"



GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS : ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

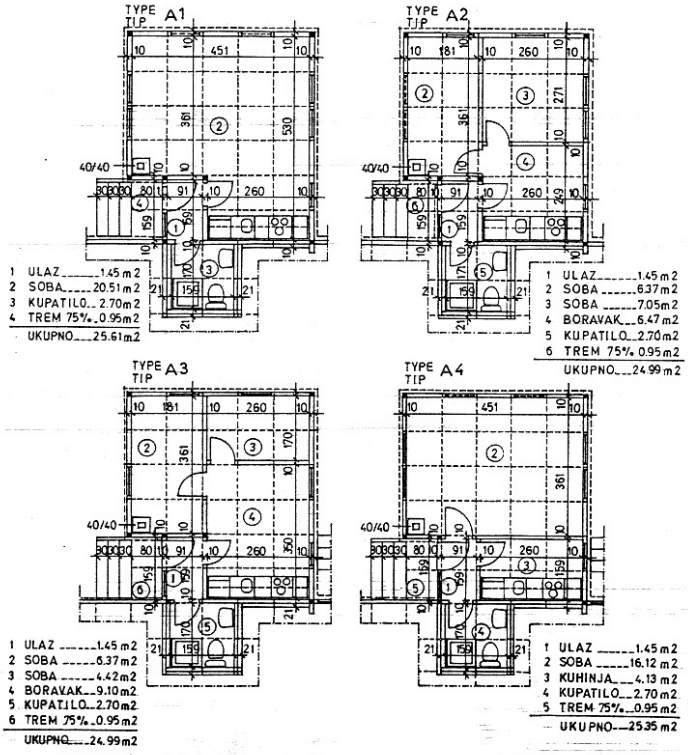
U lameli 1 svaki stan ima svoje minijaturno dvorište, u kome se nalazi nadstrešnica za ogrev.

Prikazane su i neke od mogućnosti formiranja urbanističkih dispozicija u okviru naseljskog prostora. Kako se vidi dobijaju se gustine od 350-400 st/ha, pod uslovom da se u jedinicama smeste po četiri postelje. Vidi se da se mogu dobiti veoma raznovrsne (jednostavne ali i razudjene) osnove, čime se efekat monotonije znatno ublažava.

* * *

U ovom momentu (novembar 1992) situacija u našoj zemlji u pogledu rešavanja problema smeštaja izbeglica je sledeća:

- Ujedinjene nacije su spremne (?) da finansiraju (delimično) izgradnju cca 20.000 privremenih stambenih jedinica pod sledećim uslovima:
  - da je trajnost objekata max.1-2 godine(što znači da se očekuje da se izbeglice u najskorijem roku vraćaju u krajeve iz kojih su izbegli),
  - da cena izgradnje nije veća od 300 dolara/m2, što podrazumeva izuzetno nizak kvalitet izgradnje.
  - da se površine stambenih jedinica kreću u rasponu 25-27 m2,
  - da svu infrastrukturu kao i izgrad - nju temelja plaća naša zemlja,

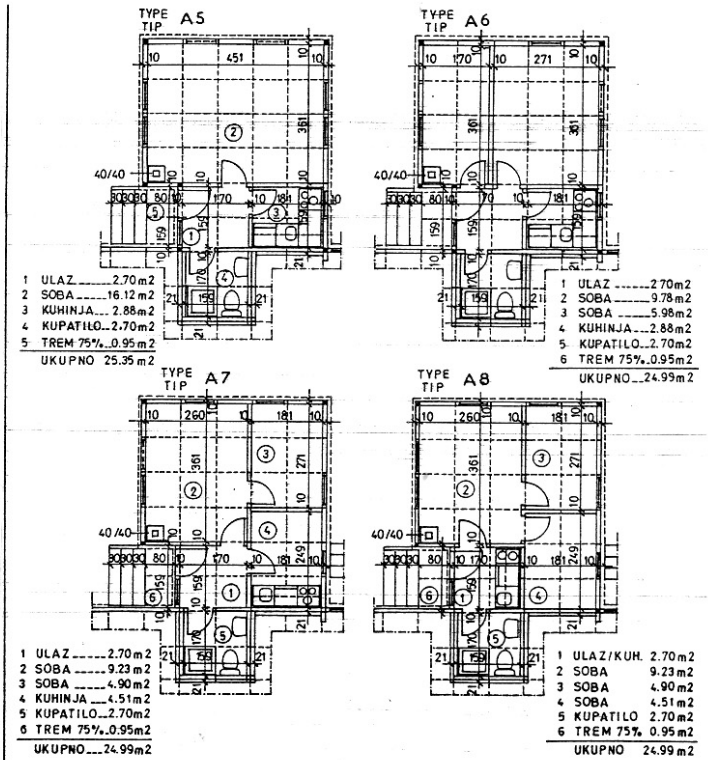


GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS : ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDA
ULAZ	ENTRANCE
SOBA	ROOM
BORAVAK	LIVING
KUPATILO	BATHROOM
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL



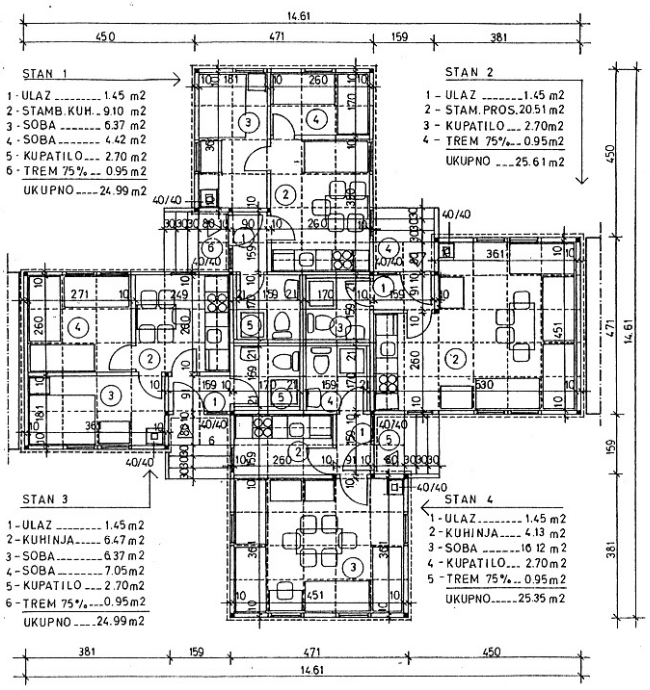
GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS : ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDE
ULAZ	ENTRANCE
SOBA	ROOM
KUHINJA	KITCHEN
KUPATILO	BATHROOM
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL

BASIC BLOCK 1 - (4 UNITS TYPE "A"), FIRST PHASE
OSNOVNA LAMELA 1 - (4 ST. JEDINICE TIPA "A"), PRVA FAZA

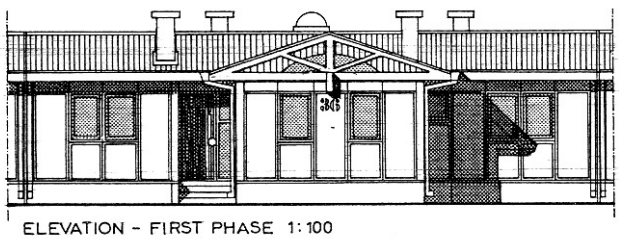


GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS: ARHITEKTI: Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

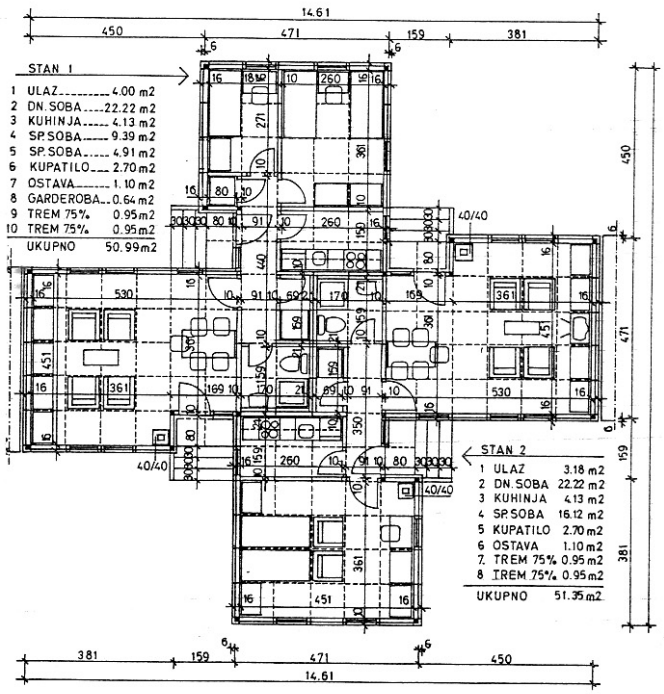
CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDE
ULAZ	ENTRANCE
SOBA	ROOM
STAMB. PROS.	COMMON ROOM
KUHINJA	KITCHEN
KUPATILO	BATHROOM
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL



ELEVATION - FIRST PHASE 1:100
IZGLED - PRVA FAZA 1:100

BASIC BLOCK 1 - (2 UNITS TYPE "2A"), SECOND PHASE
OSNOVNA LAMELA 1 - (2 ST. JEDINICE TIPA "2A"), DRUGA FAZA

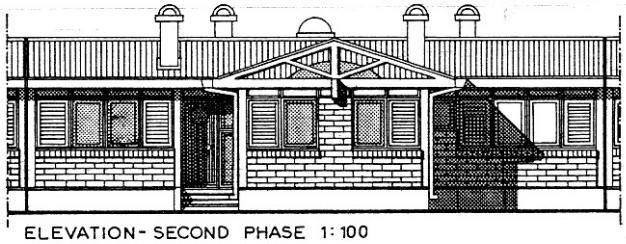


GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS: ARHITEKTI: Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

COSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDE
ULAZ	ENTRANCE
DN. SOBA	LIVING ROOM
KUHINJA	KITCHEN
SP. SOBA	BEDROOM
KUPATILO	BATHROOM
OSTAVA	PANTRY
GARDEROBA	CLOAKROOM
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL



ELEVATION - SECOND PHASE 1:100
IZGLED - DRUGA FAZA 1:100

- da lokacije ovih izbegličkih naselja budu samo na teritoriji uže Srbije (sic!), čime se na izvesan način osporava suverenitet naše zemlje na teritorijama bivših autonomnih pokrajina, itd.

- Za proizvodnju ovih stambenih jedinica zainteresovan je veliki broj pojedinačnih i udruženih proizvodjača. Pojedine grupacije su već prikazale prototipove objekata koje predlažu za primenu (Beograd, Novi Sad) medju kojima i grupacija kojoj pripada i naš biro sa sistemom koji ovde prikazujemo. Trenutno se očekuje raspisivanje konkursa.
- Pošto se očekuje da objekti budu od lakih materijala u prvom planu se nalaze proizvodjači drvenih prefabrikata. Pri tome je postavljeno pitanje ima li Srbija dovoljno drveta i neće li intenzivna eksploatacija šumskog fonda da prouzrokuje dalju devastaciju već ugroženih teritorija.

Takodje se postavlja pitanje da li je opravdano primiti na sebe visoke troškove pripreme terena i infrastrukture, radi izgradnje polu-slamova u kojima će sigurno mnogi živeti godinama a možda i decenijama, jer prosto nemaju gde da idu ni kuda da se vrate. Moguće su i krajnje emotivne reakcije, vezane za uslovljavanje niskog kvaliteta gradnje, a naročito za mešanje UN u izbor lokacija ("Neću da ljubim svinju u dupe, makar više i ne jeo čvaraka", B.Crnčević).

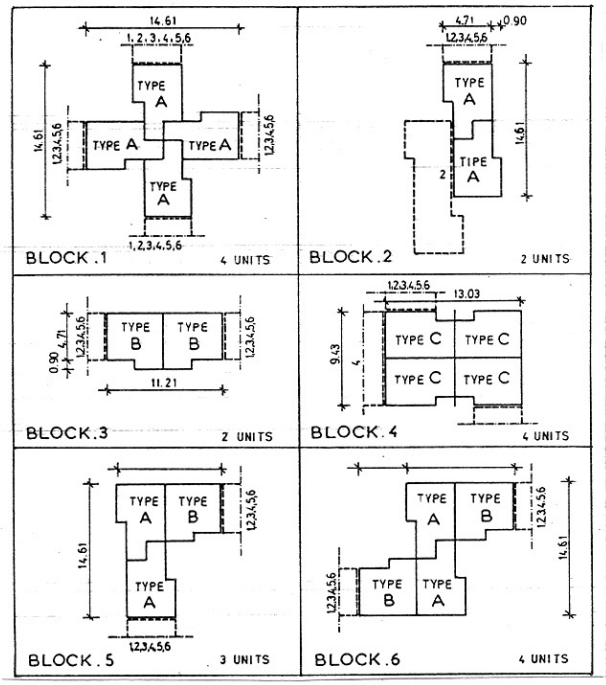
Medjutim, nama se čini da i takva, teško uslovljena pomoć, treba da bude prihvaćena i pokazati se probitačnom pod uslovima:

- da se objekti mogu doraditi u trajne i kvalitetne zgrade,
- da se 2 i više stambenih jedinica obavezno mogu povezati u jednu veću,
- da lokacije naselja budu u blizini potencijalnih radnih mesta, ili da se ka-

snije mogu koristiti za potrebe turizma (bungalovi i sl.),
- da se imovinsko-pravni odnosi efikasno regulišu i spreče kasnije moguće zloupotrebe od strane vlasti, stanara ili nekih trećih,
- da se obezbedi efikasno održavanje objekata i naselja.

Medjutim, proces je u toku i svaki dan donosi neke nove informacije. Ova zbivanja nadilaze naše mogućnosti i kompetencije, tako da nam ostaje samo da vas upoznamo sa našim skromnim doprinosom u ovoj oblasti i, zajedno s vama, pratimo dalji razvoj situacije.

SURVEY OF BASIC BLOCKS
PREGLED OSNOVNIH LAMELA

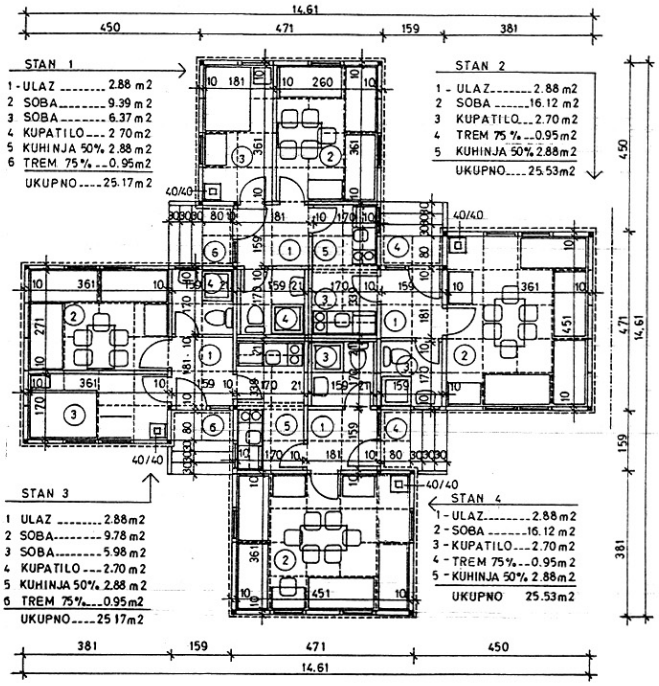


Dr. Mihailo Čanak, architect,
Miloš Čanak, architect

HOUSING FOR REFUGEES

The article shows several types of apartments for refugees in light wooden prefabricated buildings. All housing units are of size 25-27 m2. They are flexible, offering several different spatial dispositions. The buildings are temporary, however, with some minor interventions they can be eventually transformed into permanent buildings. If needed, two of more apartments can be transformed into one bigger apartment. The transformation of temporary buildings into permament ones is also necessary because of the high costs of foundations and infrastructure, wich require housing of longer life. It is also necessary to take care about the location of these buildings, near the places of work or in tourist areas, where they can eventually be transformed into tourist buildings.

BASIC BLOCK 1a - (4 UNITS WITH COMMON KITCHEN)
OSNOVNA LAMELA 1a (4 ST.JEDINICE SA ZAJEDNIČKOM KUHINJOM)



GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

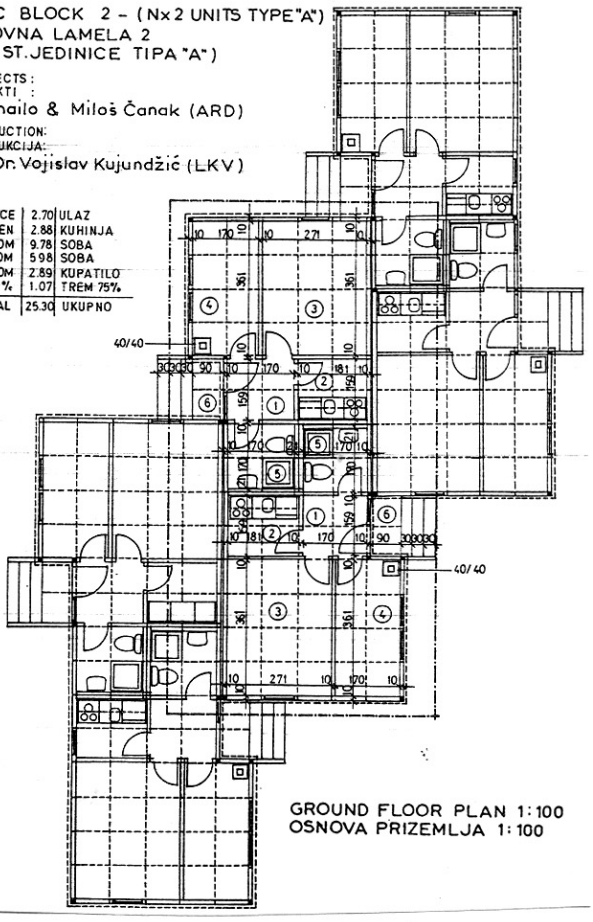
ARCHITECTS: ARHITEKTI: Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)
CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDE
ULAZ	ENTRANCE
SOBA	ROOM
KUPATILO	BATHROOM
KUHINJA	KITCHEN
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL

BASIC BLOCK 2 - (N x 2 UNITS TYPE "A")
OSNOVNA LAMELA 2
(N x 2 ST.JEDINICE TIPA "A")

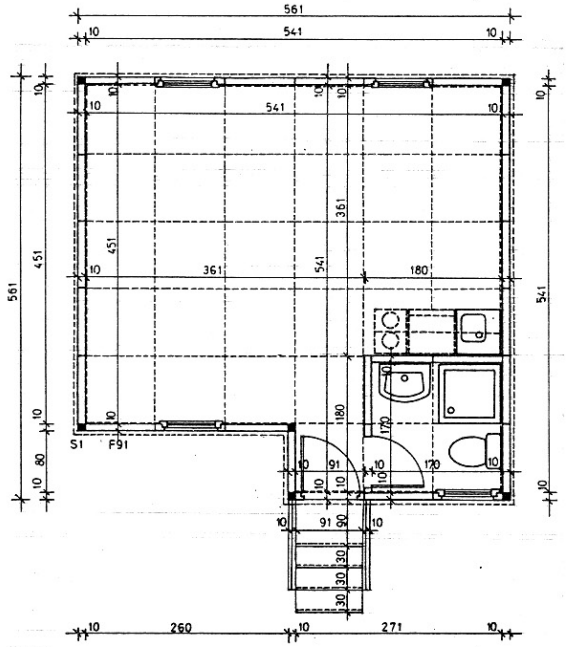
ARCHITECTS: ARHITEKTI: Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)
CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

1 -	ENTRANCE	2.70	ULAZ
2 -	KITCHEN	2.88	KUHINJA
3 -	ROOM	9.78	SOBA
4 -	ROOM	5.98	SOBA
5 -	BATHROOM	2.89	KUPATILO
6 -	PORCH 75%	1.07	TREM 75%
	TOTAL	25.30	UKUPNO



GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

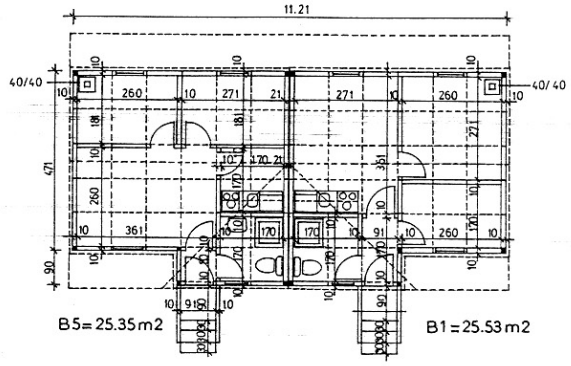
LIVING UNIT - TYPE "B"
STAMBENA JEDINICA - TIP "B"



GROUND FLOOR PLAN 1:50
OSNOVA PRIZEMLJA 1:50

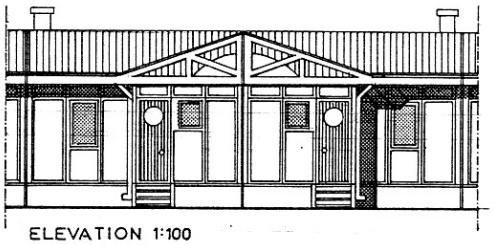
ARCHITECTS: ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

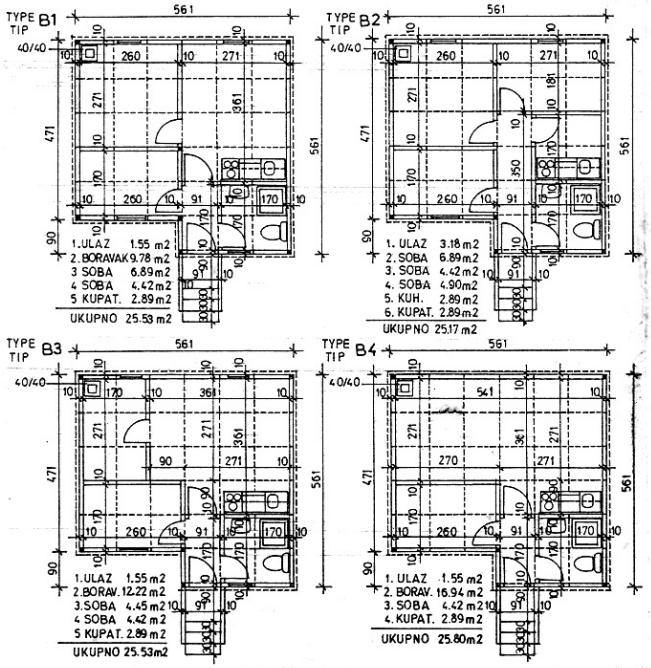


B5 = 25.35 m2 B1 = 25.53 m2

GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100



ELEVATION 1:100
IZGLED 1:100

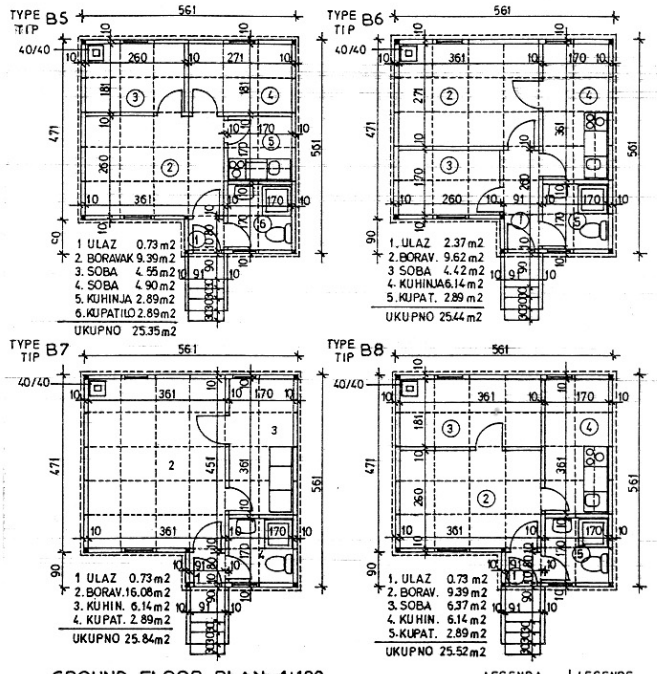


GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS: ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDE
ULAZ	ENTRANCE
BORAVAK	LIVING
SOBA	(BED)ROOM
KUHINJA	KITCHEN
KUPATILO	BATHROOM
UKUPNO	TOTAL



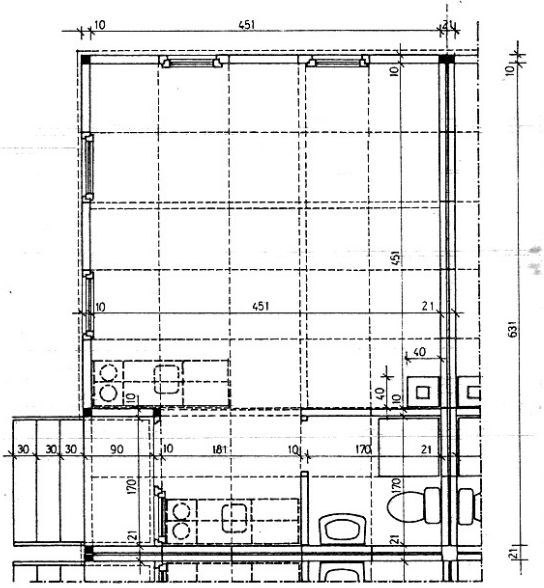
GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS: ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

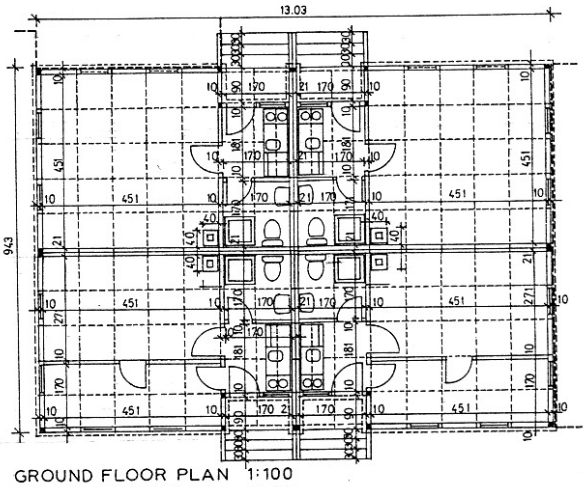
CONSTRUCTION: KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGENDE
ULAZ	ENTRANCE
BORAVAK	LIVING
SOBA	(BED)ROOM
KUHINJA	KITCHEN
KUPATILO	BATHROOM
UKUPNO	TOTAL

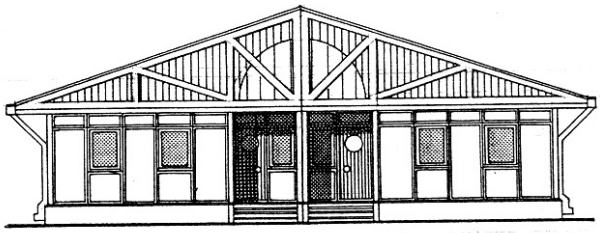
LIVING UNIT - TYPE "C",
STAMBENA JEDINICA - TIP "C"



GROUND FLOOR PLAN 1:50
OSNOVA PRIZEMLJA 1:50



GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

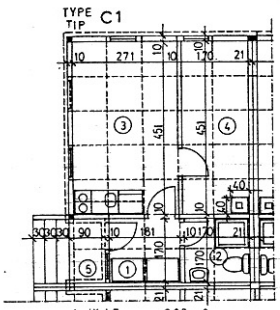


ELEVATION 1:100
IZGLED 1:100

ARCHITECTS / ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

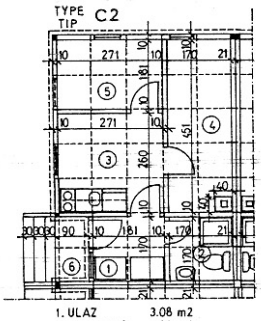
CONSTRUCTION: / KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

TYPE C1 / TIP C1



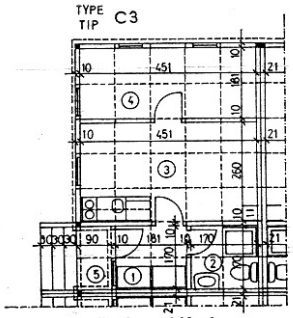
1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	12.22 m2
4. SOBA	7.51 m2
5. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.85 m2

TYPE C2 / TIP C2



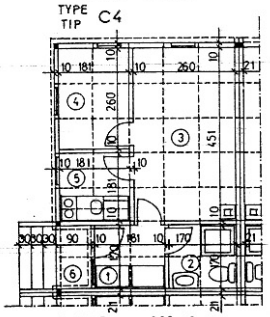
1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	7.05 m2
4. SOBA	7.51 m2
5. SOBA	4.90 m2
6. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.58 m2

TYPE C3 / TIP C3



1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	11.57 m2
4. SOBA	8.16 m2
5. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.85 m2

TYPE C4 / TIP C4



1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	11.57 m2
4. SOBA	4.71 m2
5. KUHINJA	3.28 m2
6. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.68 m2

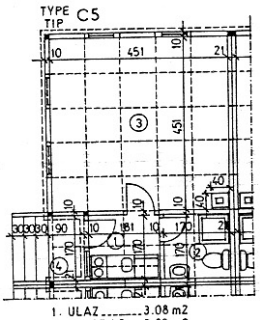
GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS / ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: / KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

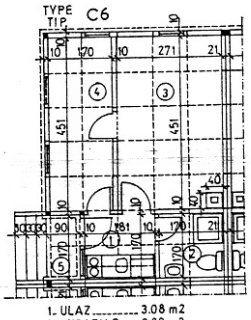
LEGENDA	LEGEND
ULAZ	ENTRANCE
KUPATILO	BATHROOM
BORAVAK	LIVING
SOBA	ROOM
KUHINJA	KITCHEN
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL

TYPE C5 / TIP C5



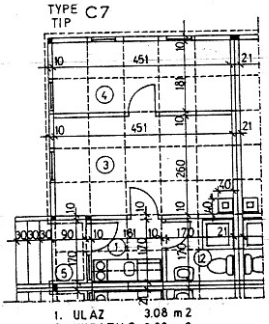
1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. SOBA	20.18 m2
4. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	27.30 m2

TYPE C6 / TIP C6



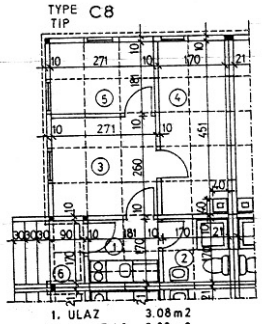
1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	12.06 m2
4. SOBA	7.67 m2
5. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.85 m2

TYPE C7 / TIP C7



1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	11.57 m2
4. SOBA	8.16 m2
5. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.85 m2

TYPE C8 / TIP C8



1. ULAZ	3.08 m2
2. KUPATILO	2.89 m2
3. BORAVAK	7.05 m2
4. SOBA	7.51 m2
5. SOBA	4.90 m2
6. TREM 75%	1.15 m2
UKUPNO	26.58 m2

GROUND FLOOR PLAN 1:100
OSNOVA PRIZEMLJA 1:100

ARCHITECTS: / ARHITEKTI : Dr. Mihailo & Miloš Čanak (ARD)

CONSTRUCTION: / KONSTRUKCIJA: Prof. Dr. Vojislav Kujundžić (LKV)

LEGENDA	LEGEND
ULAZ	ENTRANCE
KUPATILO	BATHROOM
BORAVAK	LIVING
SOBA	ROOM
KUHINJA	KITCHEN
TREM	PORCH
UKUPNO	TOTAL

Dr. Mihailo ČANAK dipl.ing.arh.
Miloš ČANAK dipl.ing.arh.

UDC 725.22

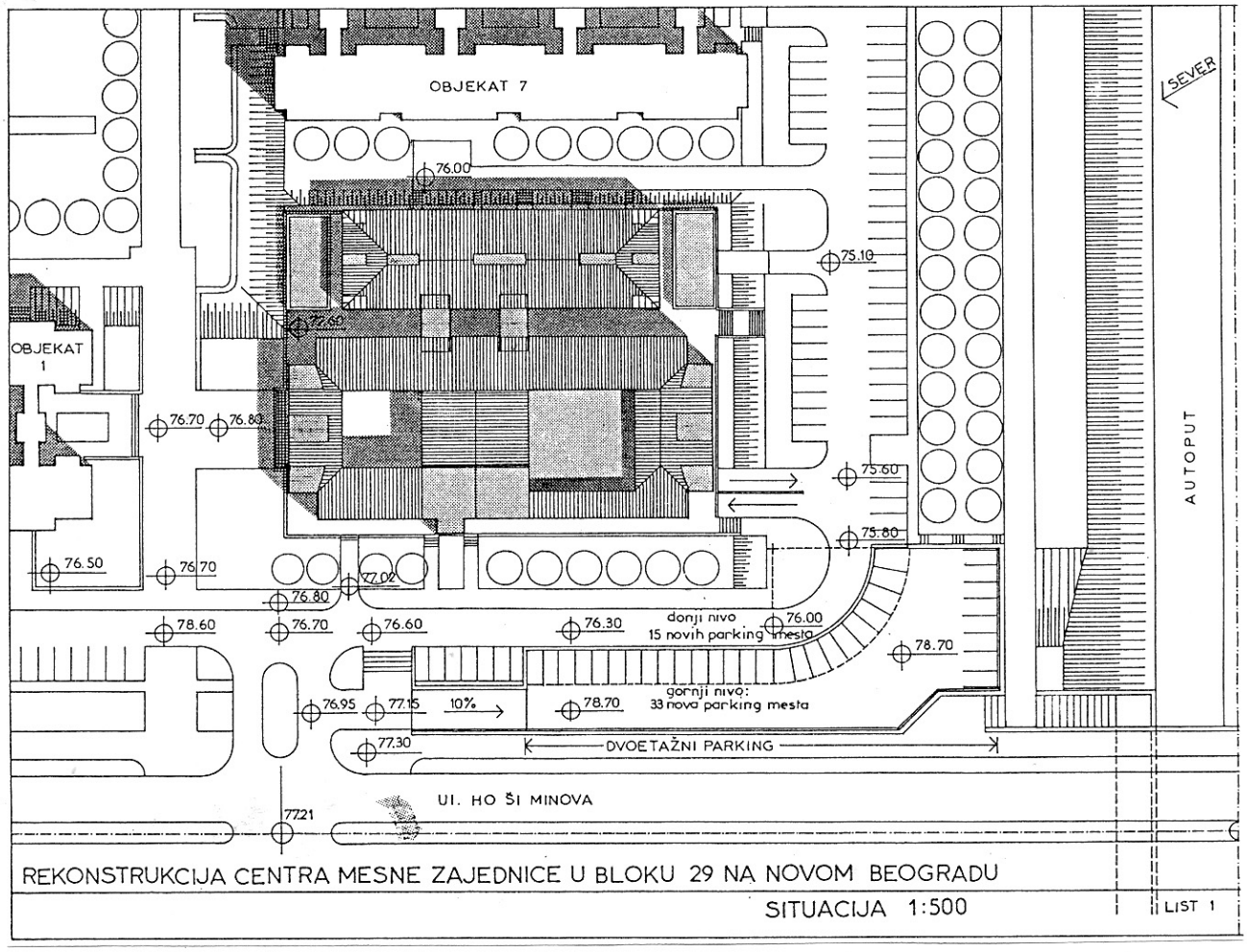
REKONSTRUKCIJA CENTRA MESNE ZAJEDNICE U BLOKU 29 NA NOVOM BEOGRADU

(Reconstruction of Commercial center in New Belgrade, Yugoslavia)

Naručilac: Javno preduzeće:"Poslovni centri MZ", Novi Beograd

U projektu prve faze rekonstrukcije objekta Centra mesne zajednice u Bloku 29 na Novom Beogradu, bile su ponudjene manje intervencije u okviru postojećeg gabarita objekta, kojima je dobijeno oko 400 m2 novog poslovnog prostora. U ovoj drugoj fazi rekonstrukcije, predvidja se postavljanje kosog krova, uz projektovanje odgovarajućeg potkrovnog prostora,ukupne površine cca 1800 m2. Ovaj prostor je namenjen poslovnim sadržajima zatvorenog tipa (agencije, preduzeća, predstavništva i sl.), dok se trgovine u potkrovlju ne predvidjaju. U novoprojektovano potkrovlje se dolazi preko dva stepeništa koja se nalaze u produžetku postojećih. Dispozicija dozvoljava dobijanje 5-9 samostalnih prostornih celina, čije površine mogu da variraju u velikim rasponima. Moguće je, takodje, da jednu poslovnu celinu dele nekoliko korisnika u skladu sa konkretnim potrebama i materijalnim mogućnostima.

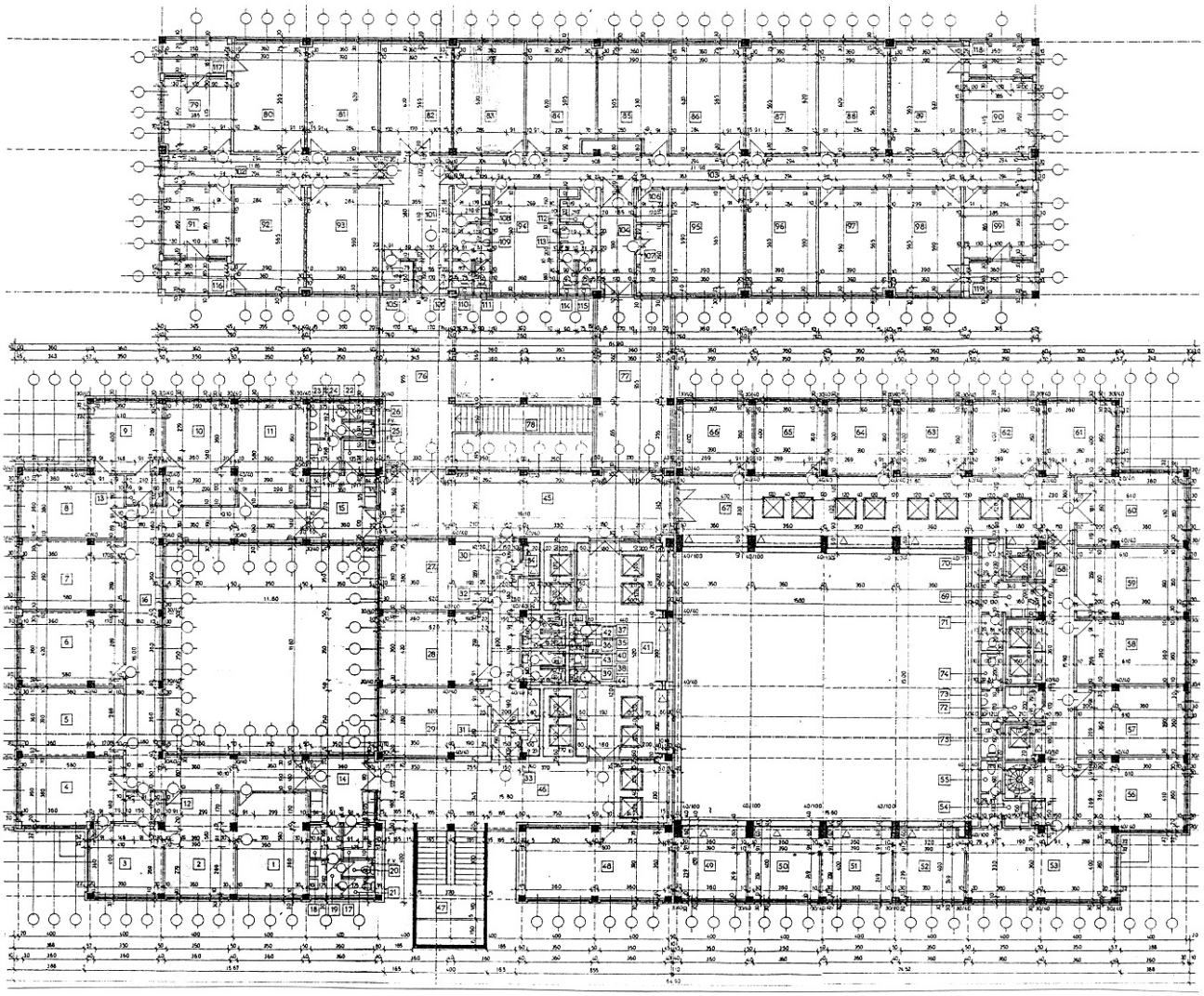
Rekapitulacija korisnih površina u potkrovlju je sledeća:



- Kancelarije i poslovni prostor.....	1164.45 m2
- Komunikacije (holovi, hodnici, vetrobrani).....	393.89 m2
- Sanitarne prostorije (WC-i, čajna kuhinja, umivaonici, pisoari i dr.).....	89.05 m2
- Stepeništa.....	28.72 m2
- Pomoćne prostorije (portirnice, ostave).....	17.46 m2
- Otvoreni prostori (tremovi 75%, lodje 50%).....	113.78 m2
UKUPNO	1807.36 m2

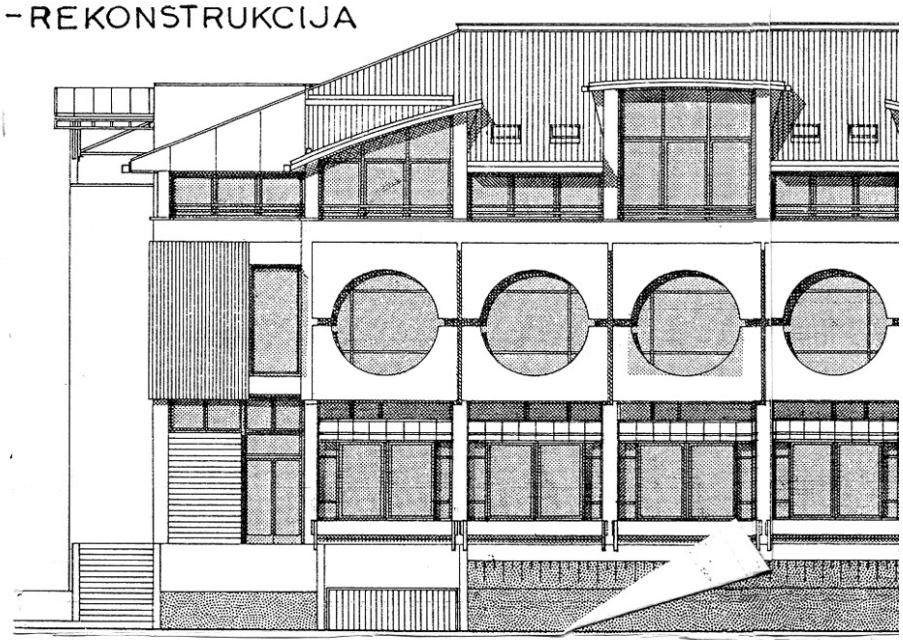
Konstruktivni sistem bazira na nastavku skeleta sa donjih etaža, uglavnom na istim osovinskim rasponima i delimično izmenjenim dimenzijama stubova. Veliki rasponi u aneksu (8.0x8.0 m. i 8.0x6.2 m.) uslovljavaju glavne podvlake neuobičajenih dimenzija i to je jedini konstruktivni problem (više ekonomske nego tehnološke kategorije). Na dva mesta (kod stepeništa prema Ho Ši Minovoj ul. i na [illegible]sareli izmedju glavnog korpusa zgrade aneksa prema objektu 7), montiraju se čelični elementi, prvenstveno iz arhitektonskih razloga, prema detaljima projektanta i izvodjača. Iznad potkrovlja se lije tavanična arm. betonska ploča , delimično zakošena prema ivicama zgrade, iznad koje se postavlja drvena konstrukcija sa pokrivkom od eloksiranog aluminijumskog lima sa malim talasima, ili od bituminizirane šindre "Tegola canadese".

Unutrašnji zidovi su od lakog betona debljine 10 ili 20 cm., gletovani i obloženi tapetama, dok su spoljni zidovi od sendviča sa termičkom izolacijom od stiropora ili mineralne vune. Prozori i vrata su drveni. Prozori su tipa krilo na krilo sa posebnom zaptivkom, a moguće su i druge alternative, ukoliko se obezbedi odgovarajući kvalitet. Podovi u kancelarijama su tekstilni preko plivajuće podloge, a u komunikacijama,sporednim prostorijama, sanitarnim prostorijama i na otvorenim prostorima od podnih keramičkih pločica. Ispod podova u sanitarnim prostorijama i kod otvorenih prostora , postavlja se odgovarajuća hidroizolacija.



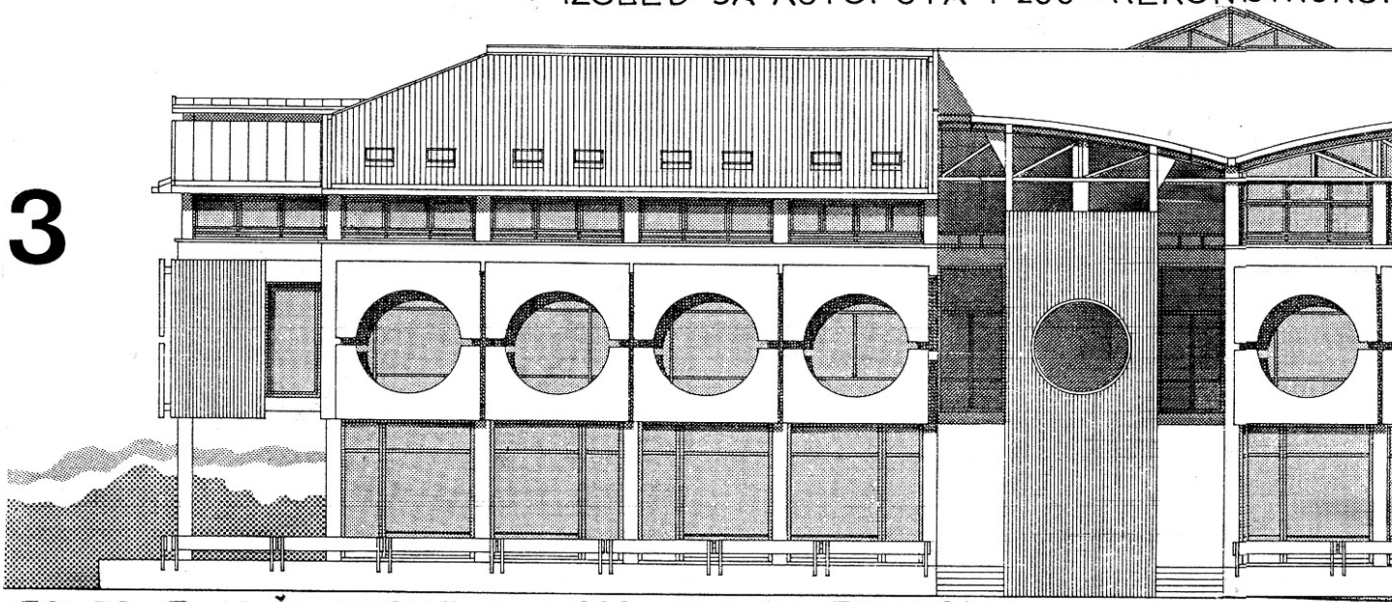
IZGLED IZ NASELJA 1:200 - REKONSTRUKCIJA

1



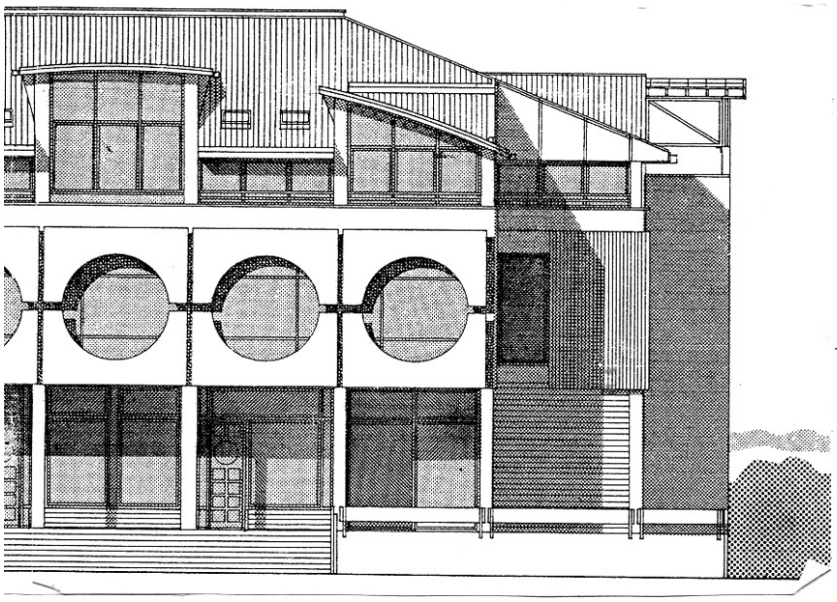
2

IZGLED SA AUTOPUTA 1:200 - REKONSTRUKCI

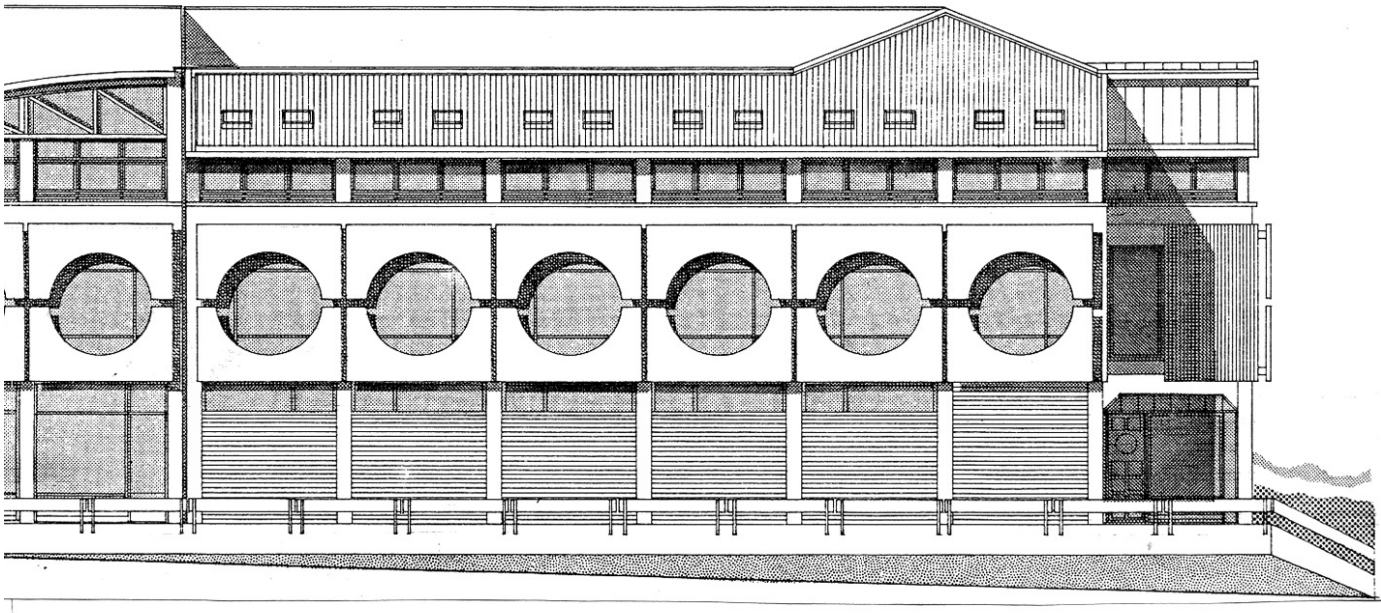


3

IZGLED IZ HO ŠI MINOVE UL. 1:200 - REKONSTRUKCIJA



CIJA

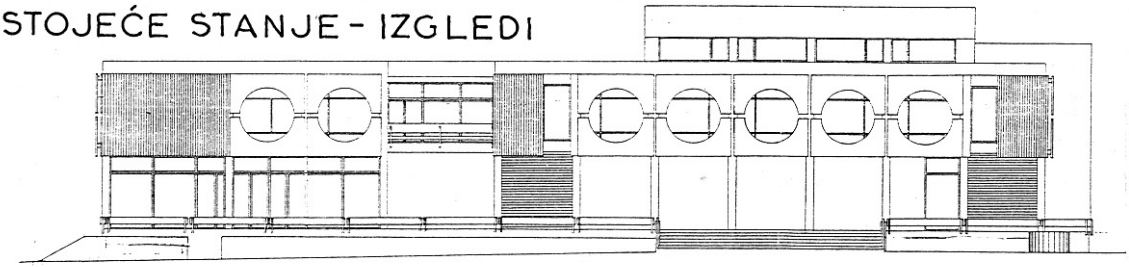


Imajući u vidu da se u prvoj fazi rekonstrukcije dobija oko 500 m2, a u drugoj fazi oko 1800 m2, a da je norma 1 parkirno mesto/60 m2, bilo je potrebno obezbediti oko 38 novih parking mesta u neposrednoj blizini objekta. To je postignuto na unutrašnjem uglu, prema preseku Ho Ši Minove ulice i autoputa, kojom prilikom je dobijeno ukupno 48 novih parking mesta od kojih je 15 pokriveno.

Posebna pažnja je posvećena ostvarenju likovnog jedinstva izmedju postojećeg dela objekta i novih intervencija. Nadamo se da je rekonstrukcijom arhitektura objekta znatno osavremenjena uz zadržavanje postojećih kvaliteta i ublažavanje nekih suviše drastičnih oblikovnih elemenata. Podizanje krova nije, dakle, samo u funkciji sanacije i povećanja kapaciteta objekta, već i doprinosi oformljenju konačnog oblikovnog izraza zgrade, čime se povećava njena atraktivnost a posrednim putem i poželjnost od strane potencijalnih kupaca i korisnika novog poslovnog prostora.

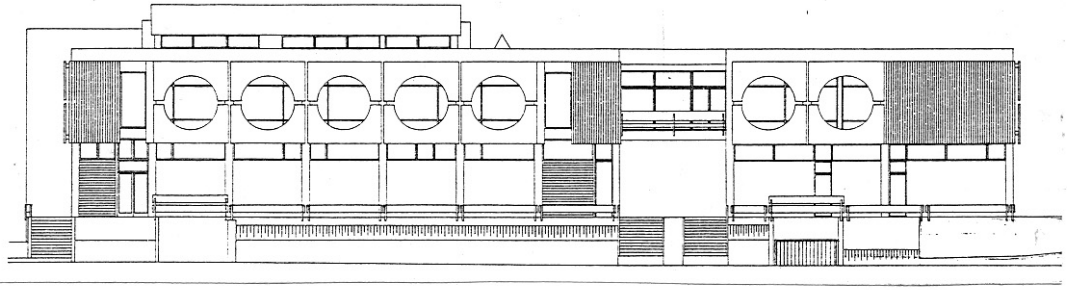
POSTOJEĆE STANJE - IZGLEDI

1



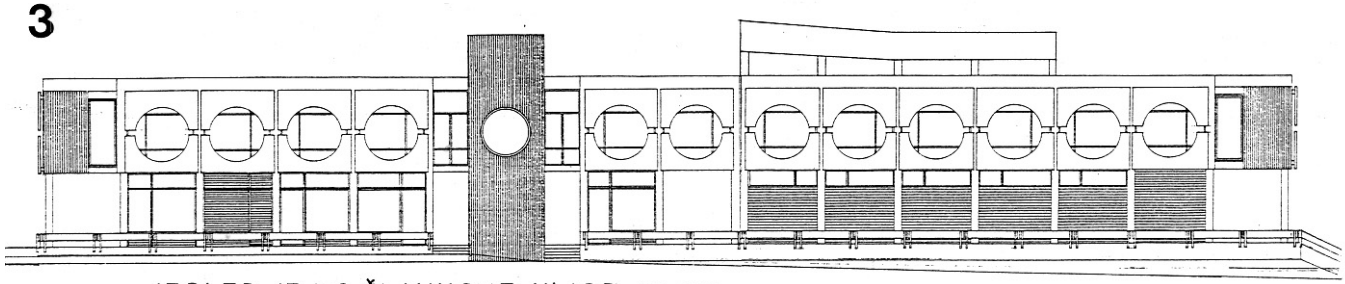
IZGLED IZ NASELJA 1:400

2



IZGLED SA AUTOPUTA 1:400

3



IZGLED IZ HO ŠI MINOVE ULICE 1:400

Dr.Mihailo Čanak architect,
Miloš Čanak architect

RECONSTRUCTION OF COMMERCIAL CENTER IN BLOCK 29 IN NEW BELGRADE

The reconstruction of the building of the Centre of the Neighbourhood Unit in Block 29 in New Belgrade, includes an additional design of the attic with an area of appr. 1800 m2, and the installation of inclined roofs. This space is intendedfor the use by various busines - ses of closed type (agencies, enterpri - ses, representative offices) -there will be no shops. Special attention was paid to the achievement of pictorial unity of the existing part of the building and

Dr. Mihailo ČANAK dipl.ing.arh.
Miloš ČANAK dipl.ing.arh.

UDC 624.93

STUDIJA FUNKCIONALNIH I OBLIKOVNIH MOGUĆNOSTI SISTEMA ŠPIK "IVANJICA"

Autor konstrukcije: Prof.Dr. Vojislav Kujundžić dipl.ing.arh.
Naručilac: ŠPIK"Ivanjica", Ivanjica

1 - U V O D

Postupak unapredjenja montažnog sistema od drvenih prefabrikata ŠPIK "Ivanjica", namenjenog proizvodnji individualnih stambenih zgrada predvidja u okviru ove studije:
- definiciju pravila modularnog projektovanja u sistemu,
- izradu rešenja najvažnijih arhitektonskih detalja i spojeva,
- specifikaciju tipskih fasadnih nosećih i unutrašnjih pregradnih elemenata,
- analizu funkcionalnih mogućnosti sistema,
- analizu oblikovnih mogućnosti sistema,
- izradu 10 preliminarnih idejnih rešenja stambenih objekata u sistemu,u cilju provere prethodnih postavki.

2 - MODULARNA MREŽA I MERE U SISTEMU ŠPIK "IVANJICA"

Usvojen je standardni osnovni modul od 10 cm(1M), iz koga su dalje izvedeni mikroprojektni modul od 30 cm(3M) i makroprojektni modul od 90 cm(9M). Razlog tome je:
- želja da se minimiziraju dimenzije elemenata kako bi se njima moglo i ručno manipulisati,
- potreba da se dimenzije (širine) nosećih elemenata poklope sa razmacima krovnih rešetki.

Istraživanja u okviru ovog područja obuhvatila su:
- asortiman modularnih preferencijalnih raspona,
- kontinualna ili diskontinualna modularna mreža,
- formiranje tipskih čvorova (spoljnih i unutrašnjih uglova, veza izmedju elemenata, struktura elemenata, itd.),
- asortiman dopunskih elemenata neophodnih za uklapanje u modularni sistem,

21 - Izbor preferencijalnih modularnih raspona

Imajući u vidu da je unutrašnji prostor praktično slobodan, pošto se teret od krovne konstrukcije prenosi na obodne fasadne panoe (a zgrade su prizemne),moguća je primena svih raspona do 9.00 m (90M). Kao ulazni podaci za analizu raspona, kao i druge analize, korišćeni su pokazatelji o minimalnim širinama pojedinih stambenih prostorija, prema odredbama Beogradskih normativa. Na osnovu ovih podataka analizirane su mogućnosti uklapanja ovih prostorija u projektni modul 90 cm. Dobijeni gabariti prostorija su prikazani na sl.1.

Analiza podataka iz sl.1 ukazuje na sledeće:
- U modul 90 cm lako se uklapaju jednoredne radne kuhinje manje i veće površine. Dvoredne kuhinje su nešto većih dimenzija i manje racionalne, tako da se u prikazanim primerima redje sreću. Nedostaju uobičajene širine od 2.10 - 2.40 m.
- Dobijene su tri standardne površine prostora za obedovanje, od kojih su 2 veoma funkcionalne i racionalne(7.29 i 9.72 m2). Ovo je dovoljno za dobijanje velikog broja raznih rešenja.
- Ponudjena su 4 gabarita prostora za dnevni boravak, koji pokrivaju sve najinteresantnije mogućnosti.
- Širine jednokrevetnih spavaćih soba su funkcionalne, ali ne i racionalne.Širina od 2.70 m. je predimenzionisana,dok su površine zadovoljavajuće (7.29 i 9.72 m2). Nedostaju uobičajene širine od 2.10-2.40 m.
- Površine dvokrevetnih spavaćih soba su zadovoljavajuće s tim što je širina od 2.70 nešto manja od uobičajenih širina 3.00-3.20 m.
- Kupatilo je nešto veće od uobičajenog, s tim što je širina racionalna a dubina nešto veća (1.80x2.70). Manji gabarit (1.80x1.80) može da se koristi samo za drugo kupatilo. Nedostaju uobičajene dubine od 2.00-2.10 m.
- Dimenzije WC-a su racionalne.
- Dimenzije komunikacija su racionalne , s tim što vidno nedostaje širina 1.20 m.

U celini, dobijen je zadovoljavajući asortiman prostorija sa kojim se može uspešno projektovati iako nedostaju neke standardne minimalne mere. Inače, u projektantskoj praksi sistem se pokazuje veoma elastičnim i pogodnim za projektovanje. Na osnovu podataka iz sl.1 formirano je 70 šema stambenih dispozicija koje su poslužile za analizu raspona i mogućnosti sistema.

Ocena ukupne upotrebne vrednosti (funkcionalnosti) raspona daje se posebno za kompaktna rešenja sa unificiranim rasponima i razudjene gabarite sa više raspona. Kod kompaktnih gabarita sa unificiranim rasponima konstatovano je sledeće:

- bez obzira na položaj kupatila na prvom mestu je raspon 9.00 m.,
- kod stanova sa direktno osvetljenim kupatilom na drugom mestu je raspon 7.20 m., a na trećem raspon 8.10 m.,
- kod stanova sa proizvoljnim položajem kupatila, na drugom mestu je raspon 8.10 m., a na trećem raspon 7.20 m. U oba slučaja razlike izmedju raspona 7.20 i 8.10 m. su praktično zanemarljive,
- na četvrtom mestu, bez obzira na položaj kupatila se u oba slučaja nalazi raspon 6.30 m.,
- na petom, poslednjem mestu, nalazi se u oba slučaja raspon 5.40 m., koji kod većih stanova uslovljava suviše velike dužine objekata i odnose strana koji su veći od 1:2,
- rasponi 5.40 i 6.30 m. se mogu koristiti samo kod malih stambenih jedinica . Kod velikih stanova, komunikacije se nepotrebno izdužuju, a česta je i prolaznost pojedinih prostorija na vezi izmedju ulaza i spavaćih soba,
- kod gabarita sa najvećim rasponima (9. 00 m.) postavlja se pitanje racional - nog iskorišćenja centralnog dela gabarita. To upućuje na rešenja sa centralno lociranim kupatilom,
- izbor preferencijalnih raspona delom zavisi i od konceptualnog pristupa autora-projektanta,
- od značaja za izbor raspona je da li se projektant pridržava minimalnih i maksimalnih dozvoljenih dimenzija pojedinih stambenih prostorija.

Što se tiče razudjenih gabarita, tu se po pravilu, kombinuje više raspona, tako da je teško reći koji su prioritetni, pa su dobijeni podaci više ilustrativni nego direktivni. Prema ovim podacima i ovde dominira raspon 9.00 m, dok iza njega slede, praktično izjednačeni, rasponi 7.20 i 8.10 m. Zapaža se potpuno odsustvo raspona 4.50 m, što nije rezultat nefunkcionalnosti raspona, već koncepta analiziranih rešenja.

Za kompletnu ocenu podobnosti raspona potrebno je ispitati i njihovu racionalnost pri čemu su korišćeni sledeći pokazate - lji:

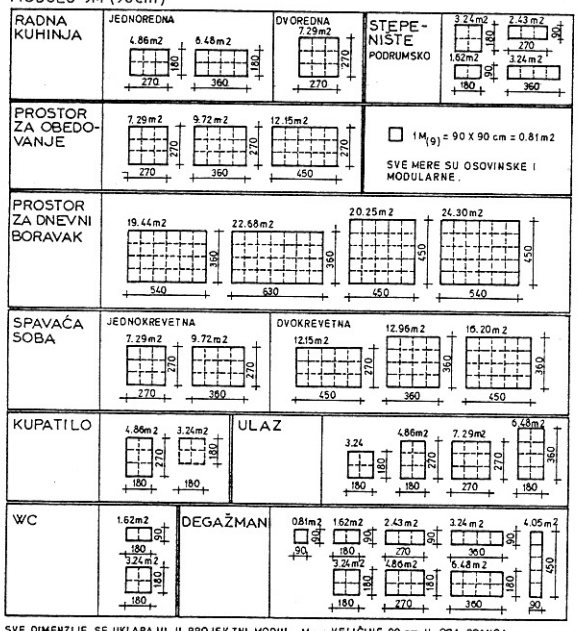
- procenat površine stambenih prostorija u odnosu na ukupnu površinu,
- procenat komunikacija u odnosu na ukupnu površinu,
- odnos površina stana i obima gabarita zgrade,
- odnos širine i dubine zgrade.

Iz sprovedene analize konstatovano je sledeće:

- Prosečne modularne površine stanova i stambenih prostorija su uglavnom izjednačene u svim rasponima, tako da su izbegnuti spoljni faktori koji mogu da deformišu rezultate merenja.
- Kod raspona 5.40 m. već od 2.5-sobnih stanova na više,odnos širine i dubine objekta je veći od 1:2 koji se može smatrati graničnim. Procenat komunikacija je isti kao i u drugim rasponima ali po cenu prolaznosti prostora za obedovanje koji se tretira kao proširenje ulaznog hola. Ova prolaznost se toleriše, ali ne preporučuje. Odnos površine i obima gabarita je takodje nepovoljan, nepovoljniji od svih drugih raspona, što se i očekivalo. Kupatila su po pravilu direktno osvetljena.
- Kod raspona 6.30 m. iz hola se ulazi direktno u prostor za dnevni boravak , dok se do prostora za obedovanje dolazi posredno preko kuhinje i dnevne sobe. Ovakva organizacija nije optimalna ali se smatra korektnom. Odnos površina i obima je povoljniji nego u prethodnom slučaju, a manje povoljan nego kod većih raspona. Odnos širine i dubine je veći od 1:2 kod 3.5-sobnih i većih stanova. Kupatila su direktno osvetljena.
- Raspon 7.20 m. pruža u principu mogućnosti za racionalno projektovanje. Povoljan je odnos širine i dubine koji ni kod najvećih stanova ne dostiže 1:2. Odnos površina i obima je bolji nego kod manjih a gori nego kod većih raspona. Javljaju se veoma raznoliki vidovi unutrašnje organizacije prostora od direktnog pristupa svim prostorijama do prolaznosti prostora za obedovanje, ili posrednog pristupa istom prostoru preko kuhinje i dnevnog boravka. Kupatilo je još uvek uglavnom direktno osvetljeno, ali se već javljaju sažeta rešenja (sa lošijom unutrašnjom organizacijom), kada je isto povučeno u sredinu zgrade i veštački osvetljeno i ventilisano.
- U rasponu 8.10 m. su analizirani različiti gabariti (veći i manji).U svim slučajevima kod trosobnih i manjih stanova, kupatila su direktno osvetljena, a kod većih blokirana. Raspon je otvoren za razne projektantske koncepte,pa se preporucuje za široku primenu.Odnos površina/obim gabarita je povoljniji , nego kod svih drugih raspona. I pored povećane dubine trakta, centralna zona se još uvek lako popunjava, tako da nema mrtvog i neiskorišćenog prostora.
- U rasponu 9.00 m. su prikazani stanovi minimalnih gabarita, što je uslovilo specifične organizacione šeme.Kod svih većih gabarita se zapaža centralna zona u koju se najčešće smešta kupatilo. Raspon pruža široke mogućnosti za razne projektantske koncepte, a odnos površina/obim gabarita je skoro izjednačen s rasponom 8.10 m.
- U celini, može se konstatovati da se,u odnosu na racionalnost rešenja koja se dobijaju, za masovnu primenu a posebno kod kompaktnih gabarita sa unificiranim rasponima, mogu preporučiti rasponi 7.20, 8.10 i 9.00 m. Ova ocena se slaže sa ocenama funkcionalnosti raspona, dobijenih na osnovu prethodnih analiza.

sl. 1

PREFERENCIJALNE DIMENZIJE PROSTORIJA U STANU U PROJEKTNOM MODULU 9M (90cm)



SVE DIMENZIJE SE UKLAPAJU U PROJEKTNI MODUL M(9) VELIČINE 90 cm U OBA PRAVCA. ODREDJENA ODSTUPANJA SU MOGUĆA ALI NISU ZASTUPLJENA U 70 PRIKAZANIH REŠENJA STANOVA. POVRŠINE PROSTORIJA SU USKLADJENE SA ODREDBAMA BEOGRADSKIH NORMATIVA.

22 - Modularne dimenzije prefabrikovanih ele-

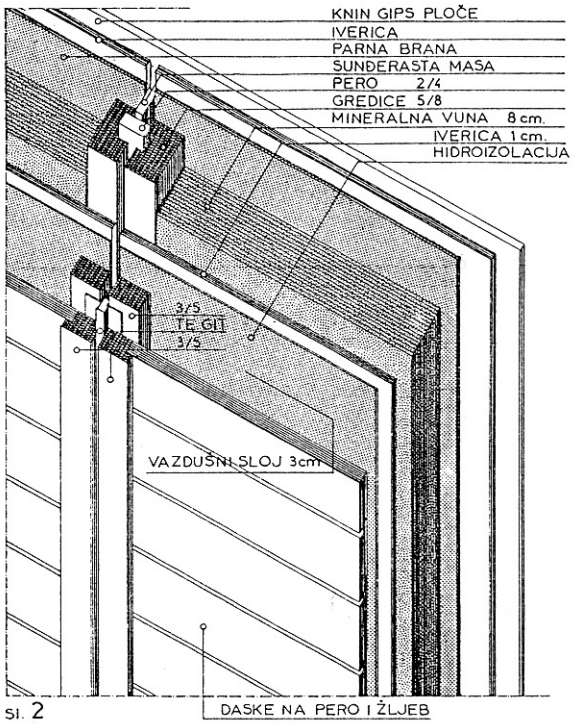
Sistem vertikalnih zidnih elemenata se zasniva na jedinstvenom fiksnom jezgru za sve elemente. To jezgro je zapravo pano standardnih dimenzija 89x259x10 cm.(9Mx26MxM) sastavljen od rama profila 5/8 cm. u kome je termoizolacija (mineralna vuna) sa parnom branom sa unutrašnje strane i hidroizolacijom sa spoljne (ukoliko se radi o fasadnom elementu). Na ram se sa obe strane kucaju ploče od iverice debljine 10 mm. Kod unutrašnjih zidova izmedju suvih prostorija se sa obe strane postavljaju knin-gips ploče koje se boje, ili oblažu tapetama. Kod mokrih prostorija iverica se oblaže pločama od eternita ili stragarita, preko kojih se lepe keramičke pločice uz prethodnu pripremu podloge.

Kod spoljnih zidova, isto jezgro se izoluje od prodora vlage spolja, uz dodatak spoljne obloge, pri čemu je moguće usvojiti provetrenu ili neprovetrenu fasadu. Sistem provetrenih panoa se koristi kod stalnih stambenih objekata, dok se neprovetreni panoi primenjuju prvenstveno kod vikend kuća i privremenih objekata(sl.2,3).

Dok su širine i visine svih zidnih elemenata po pravilu modularne, debljine se formiraju skoro isključivo na bazi tehnoloških parametara i retki su slučajevi kada su one i modularne. Debljine se formiraju na osnovu:
- dimenzija (proračunatih) nosećih okvira,
- tehnoloških debljina pojedinih obloga,
- neophodnih proračuna o termičkoj zaštiti objekta, itd.

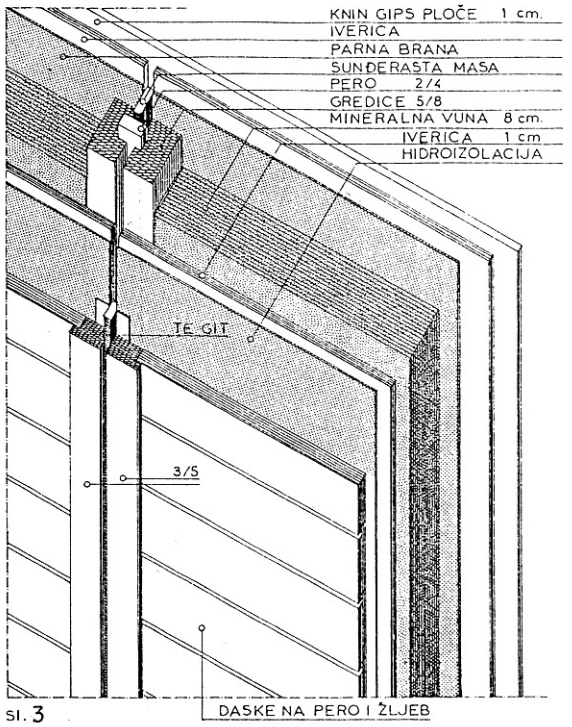
Deljine zidnih elemenata zavise i od toga da li su zidovi:
- provetreni ili neprovetreni,
- izmedju mokrih ili suvih prostorija,
- spolja posebno obloženi fasadnom opekom,itd.

U suštini, važno je insistirati na unutraš - njim modularnim dimenzijama prostorija,dok modularne debljine elemenata nisu od velikog značaja za prefabrikaciju i montažu, tako da njima ne treba težiti po svaku cenu. Debljine standardnih panoa su sledeće:
- fiksno jezgro.....10 cm
- provetreni fasadni pano drvena obloga..... 17-18 cm
- provetreni fasadni pano obloga fugovana opeka..... 26-28 cm
- neprovetreni fasadni pano drvena obloga..... 14-15 cm
- neprovetreni fasadni pano obloga fugovana opeka..... 23-25 cm
- unutrašnji zidovi..... 12-14 cm



sl. 2

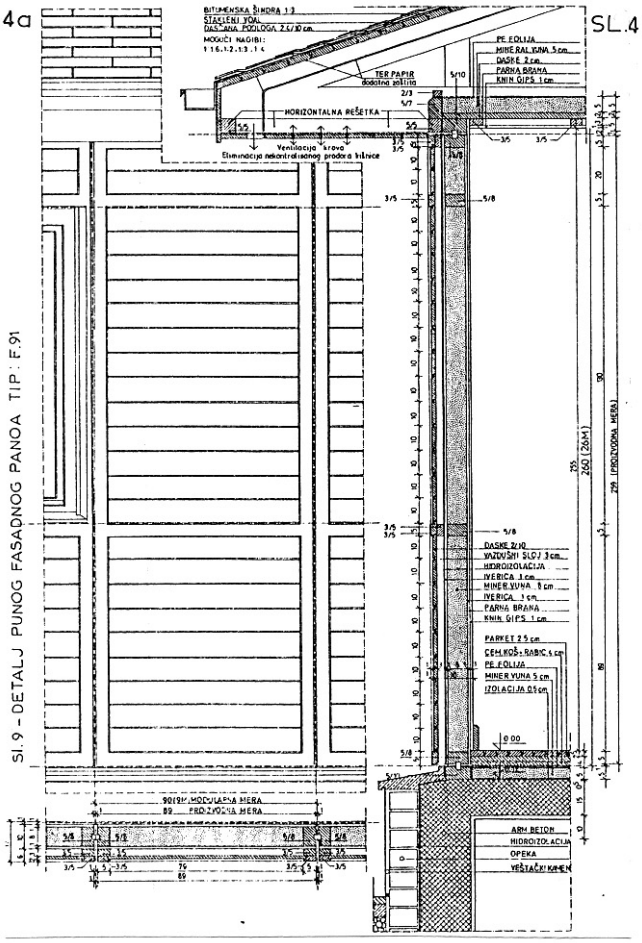
DETALJ PROVETRENOG FASADNOG PANOA AKSONOMETRIJA 1:5



sl. 3

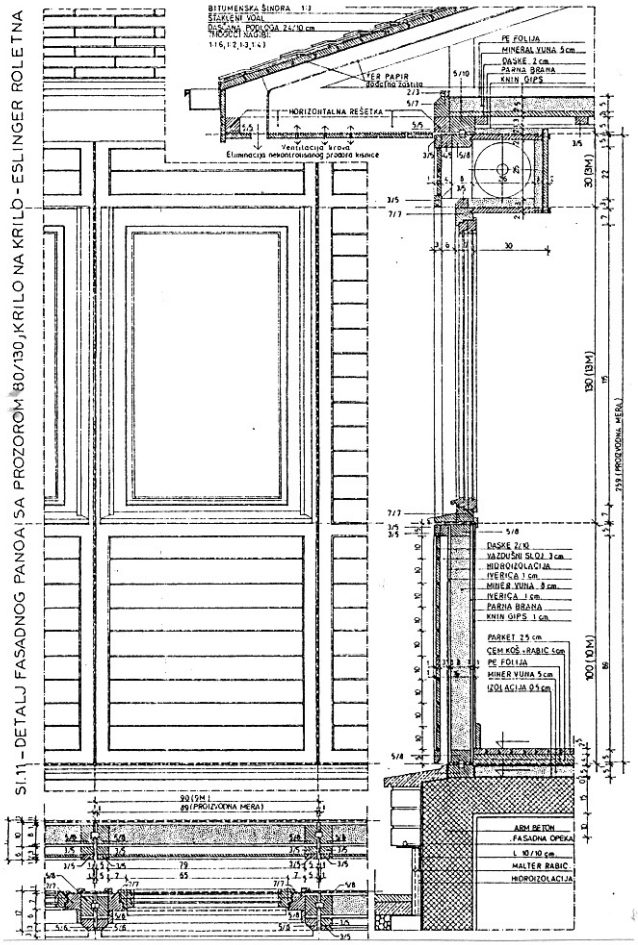
DETALJ NEPROVETRENOG FASADNOG PANOA AKSONOMETRIJA 1:5

SL.4a



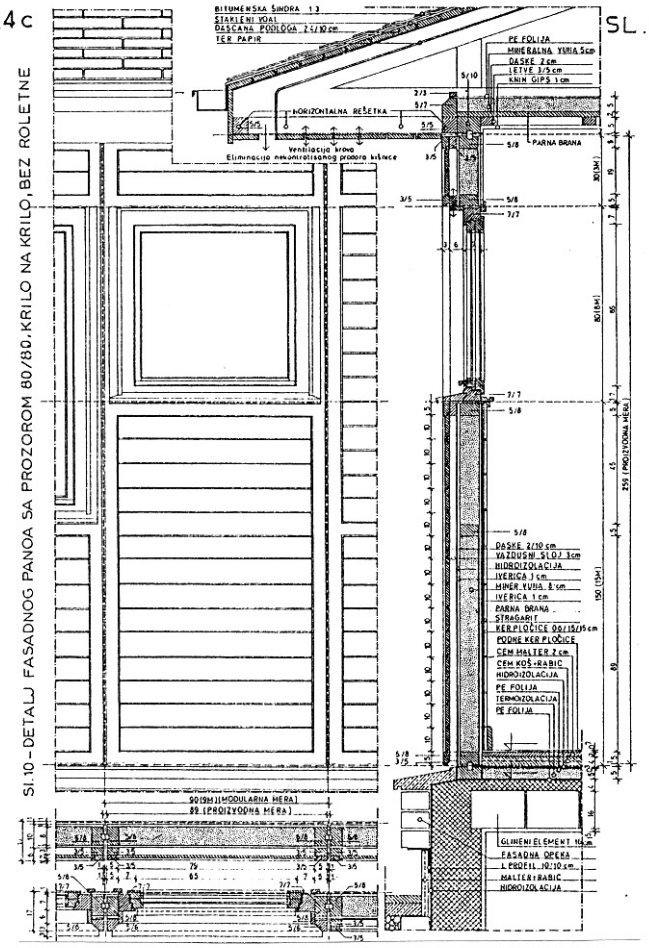
Sl.9 – DETALJ PUNOG FASADNOG PANOA TIP: F.91

SL.4b



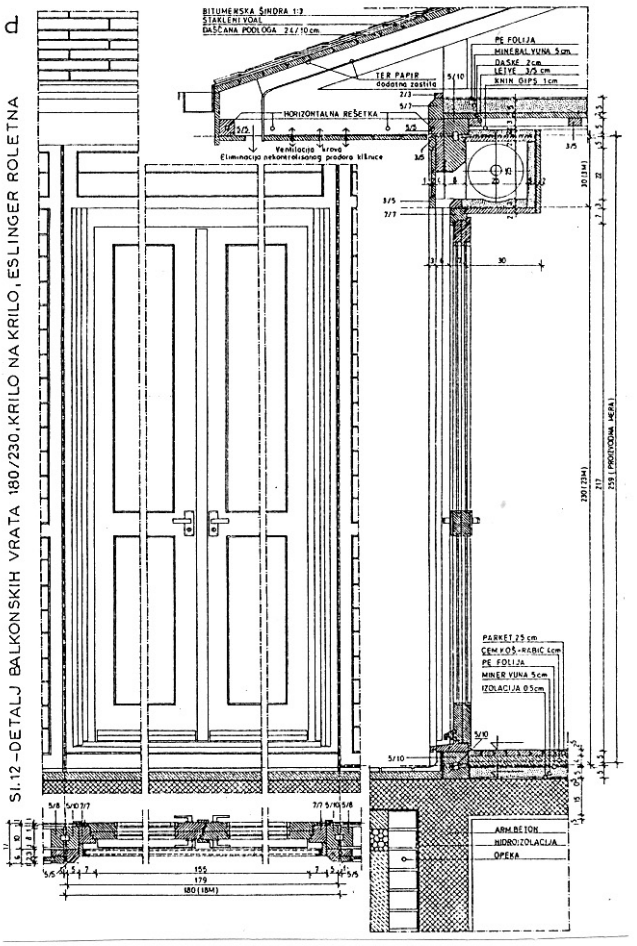
Sl.11 – DETALJ FASADNOG PANOA SA PROZOROM 80/130, KRILO NA KRILO - ESLINGER ROLETNA

SL.4c



Sl.10 – DETALJ FASADNOG PANOA SA PROZOROM 80/80, KRILO NA KRILO, BEZ ROLETNE

SL.4d



Sl.12 – DETALJ BALKONSKIH VRATA 180/230, KRILO NA KRILO, ESLINGER ROLETNA

Kako se vidi, debljine, kako spoljnih tako i unutrašnjih zidova ne uklapaju se u modularne mere, pa se modularna mreža završava na unutrašnjim površinama spoljnih zidova, a unutrašnji zidovi tangiraju modularnu mrežu sa jedne strane(sl.4). U zavisnosti od konkretnih potreba, modularna mreža može biti kontinualna i diskontinualna. Diskontinualna mreža se koristi u slučajevima:
- kada neki unutrašnji zid deli prostor na dva potpuno odvojena dela,
- kada se želi da prostorije s obe strane zida imaju modularne mere (pre svega kada se radi o zidu izmedju dva stana.

U principu najveći broj zidnih panoa je širine 89 cm.(9M), ali postoje i dopunski panoi širine 79 cm(8M). Panoi mogu biti puni, sa prozorima razne visine i sa vratima. Detalji preseka kroz panoe , dati su na sl.4(a-d).

Sve sprovedene analize pokazuju da usvojena modularna mreža sa modulom 90 cm , postavlja nešto strožije uslove projektovanja od mreže sa modulom 60 cm, ali je znatno povoljnija od mreže sa modulom od 120 cm, koja je suviše krupna za projektovanje stanova. Medjutim, projektantske mogućnosti su još uvek veoma široke, što je i dokazano putem 70 šema stambenih osnova.

Specifičnost sistema predstavlja podela elemenata na primarnu strukturu (fiksno i unificirano jezgro) i sekundarne komponente (spoljne i unutrašnje obloge).Ovo olakšava proizvodnju i omogućuje kombinovanje fabričkih i zanatskih postupaka u skladu sa konkretnim potrebama.

3 - FORMIRANJE PROSTORIJA U STANOVIMA

U ovom poglavlju su ispitane mogućnosti formiranja pojedinih prostorija u stanu, u sistemu "Ivanjica". Precizirane su polazne pretpostavke za svaku prostoriju i na osnovu njih utvrdjen broj različitih gabarita prostorija, koji ilustruje širinu projektantskih mogućnosti.

Uslovi za formiraje dnevne sobe su:
- minimalna širina = 3.50 m.,
- raspon površina je 18-30 m2,
- direktno dnevno osvetljenje,
- po mogućnosti, ugaona pozicija u gabaritu.

Broj mogućih gabarita je 23, što je veoma zadovoljavajuće.

Uslovi za formiranje prostora za obedovanje su:
- linearne dimenzije su 2.30-3.60 m,
- površine se kreću u rasponu 6-13 m2,
- direktno dnevno osvetljenje.

Broj mogućih gabarita je 19 i kreće se u velikom rasponu površina koje zadovoljavaju sve najfrekventnije alternative.

Uslovi za formiranje radne kuhinje su:
- linearne dimenzije su 1.60-3.60 m,
- površine se kreću u rasponu 4-8 m2,
- ukupna minimalna dužina radnog niza iznosi 2.60 m., a niz mora da sadrži:sudoper, frižider, radnu površinu i električni štednjak,
- direktno dnevno osvetljenje i provetravanje.

Broj mogućih gabarita je 18, od čega 16 jednorednih i 2 dvoredna. Kako se vidi , mali je broj dvorednih varijanti a i njihove dimenzije nisu baš najpovoljnije.

Uslovi za formiranje kuhinje sa obedovanjem su:
- linearne dimenzije su 2.30-4.50 m.,
- površine kuhinja se kreću u rasponu 7-13 m2,
- prostorija može biti jedinstvena ili diferencirana na deo za kuvanje i deo za obedovanje,
- direktno dnevno osvetljenje i provet - ravanje

Broj mogućih gabarita je 19.

Uslovi za formiranje dvokrevetnih spavaćih soba su sledeće:
- minimalna širina standardne(dečje) sobe je 2.50 m.,
- minimalna širina roditeljske spavaće sobe je 3.00 m.,
- raspon površina standardne spavaće sobe je 11-16 m2,
- raspon površina roditeljske spavaće sobe je 12-16 m2,
- minimalne dimenzije plakara po osobi : 90x60 cm., a ležajeva 90x200 cm.; ne predvidja se smeštaj francuskog ležaja
- direktno dnevno osvetljenje svih spavaćih soba.

Ponudjeno je ukupno 26 gabarita standardnih dvokrevetnih spavaćih soba, od kojih su 12 pogodni i za roditeljske sobe.

Uslovi za formiranje jednokrevetnih spavaćih soba su:
- minimalna širina = 2.00 m.,
- raspon površina je 6-10 m2,
- direktno dnevno osvetljenje,
- minimalni gabariti nameštaja i opreme: plakar 90x60 cm.,ležaj 90x200 cm., radna površina 90x60 cm.

Prikazano je 11 gabarita koji ravnomerno pokrivaju površine od 6-10 m2.

Uslovi za formiranje sanitarnih prostorija u stanu su:
- min. dimenzije prvog kupatila:1.6x2.0,
- min.dimenzije drugog kupatila:1.6x1.5,
- min. površina prvog kupatila: 3.20 m2,
- min. površina drugog kupatila:2.40 m2,
- min. dimenzije WC-a: o.80x1.20 m.,
- direktno osvetljenje i provetravanje se preporučuje ali nije obavezno.

Ponudjen je 21 gabarit kupatila i 12 gabarita WC-prostora, što se može smatrati zadovoljavajućim.

Uslovi za formiranje komunikacija u stanu su:
- min. širina ulaznog pretprostora: 1.20 m(mimoilaženje dve odrasle osobe u hodu),

- min. širina ulaznog pretprostora sa plakarima: 1.80 m.,
- min. širina degažmana spavaćih soba , ili hodnika uz kuhinjski blok:90 cm.,
- ulazni pretprostor se može organizovati kao:
  - čista komunikacija sa ili bez plakara, utilitarna prostorija ili hol sa elementima prestiža,
  - multifunkcionalna proširena prostorija , prvenstveno sa dodatnom funkcijom obedovanja,

U celini, analize pokazuju da modularna mreža sa projektnim modulom 90 cm., pruža i pored manjih nedostataka, dovoljno mogućnosti za otvoreno i raznovrsno projektovanje prostorija. Dobijaju se široki dijapazoni linearnih dimenzija i površina, od minimalnih u skladu sa važećim normativima, do veoma prostornih i komfornih, prilagodjenih korisnicima sa većim materijalnim mogućnostima. Na osnovu ovog asortimana moguće je bez teškoća projektovati sve stambene jedinice.

4 - FORMIRANJE STAMBENIH JEDINICA

Za analizu mogućnosti formiranja stambenih jedinica u sistemu "Ivanjica",korišćeno je 70 šema stambenih osnova sa jednostavnim i razudjenim gabaritima. Ispitane su razne šeme unutrašnje organizacije prostora i prostorija, pri čemu se pokazalo da otvorenost unutrašnjeg prostora dozvoljava primenu svih interesantnih organizacionih šema, uključivši i fleksibilne stanove. Dobijaju se sve potrebne sobnosti (stambene strukture), a postoje i mogućnosti za dobijanje više nivoa kvaliteta.

Sprovedena istraživanja su ukazala na sledeće:
- sistem za sada isključuje spratna rešenja i orijentiše se isključivo na prizemne objekte, što redukuje rešenja na isključivo jednoetažne dispozicije,
- sistem omogućuje formiranje kako kompaktnih (jednostavnih) gabarita sa unificiranim rasponima od 5.40-9.00 m.,tako i razudjenih gabarita sa više raspona od 3.60-9.00 m., čime se asortiman rešenja znatno širi,
- sistem svojom otvorenošću omogućuje primenu bilo koje organizacione šeme u u zavisnosti od primenjenih raspona, strukture i koncepta stambenog prostora,
- postoji mogućnost projektovanja ne samo slobodno stojećih zgrada, već i dvojnih objekata, objekata u nizu, atrijumskih zgrada i dr. (u privatnoj svojini prednost imaju slobodnostojeći objekti, a u društvenoj radije se traže objekti sa većom gustinom izgradjenosti terena),
- sistem omogućuje projektovanje fleksibilnih stanova, s tim što se u ovoj fazi njegovog razvoja ne preporučuje da se ide dalje od inicijalne fleksibilnosti, dok svi tehnički i ekonomski problemi ne budu u potpunosti savladani,
- zgrade mogu biti isključivo stambene , ali se u njima bez problema mogu kombinovati stambeni i poslovni sadržaji, ili locirati samo poslovni sadržaji svih vrsta,
- zgrade mogu bit sa ili bez podruma; u slučaju kada se podrumi projektuju, isti se izvode na klasičan način, a montaža počinje od gornje kote konstrukcije prizemlja,
- objekti u sistemu mogu biti stalni ili privremeni, višeg ili nižeg standarda, za stalno ili privremeno stanovanje(vikend kuće, stanovi za raseljavanje,stanovi za smeštaj izbeglica i sl.),sa raznim obradama fasadnih i unutrašnjih površina.

5 - OBLIKOVNE MOGUĆNOSTI SISTEMA ŠPIK IVANJICA

Uslov da se u sistemu projektuju prizemni objekti, u mnogome redukuje mogućnosti arhitektonskog oblikovanja. Primarna plastika (osnovne mase) se dobija prvenstveno preko razudjenih gabarita i oblikovanja krovova.

Putem mnogobrojnih primera dokazano je da su mogućnosti horizontalnog raščlanjavanja gabarita veoma široke, kao i da se na taj način dobijaju dinamičnija i raznolikija rešenja. Veoma su bogate i mogućnosti formiranja krovova koji, naročito u prizemnim objektima, predstavljaju jak vizuelni akcenat, po kome se identifikuje i sam objekat, Krovovi mogu biti jednostavni ili složeni uz mogućnost primene različitih krovnih pokrivača.

Nešto je ozbiljniji problem oblikovanja vertikalnih fasadnih površina, koje su markirane relativno uzanim fasadnim elementima širine 90 cm., uz povremene veće nestandardne otvore od 180 cm,predvidjene za dvokrilna balkonska vrata. Obrada ovih fasadnih elemenata je uskladjena sa tehnologijom, oblikovno korektna, ali ni malo spektakularna. Neophodno je, očito, pozvati u pomoć sekundarnu plastiku, boje, pa čak i nove dopunske materijale , kako bi se objekti izvukli iz sive anonimnosti i dobili individualne oznake , koje sam sistem svojom standardnom tehnologijom nije u mogućnosti da im pruži.

Sistem ŠPIK "Ivanjica" krajnje je jednostavan i oblikovno neutralan. On nema nikakvih tehnoloških karakteristika koje biga u oblikovnom pogledu činile prepoznatljivim. Kako je podvučeno,uslovljena prizemnost umanjuje mogućnost vertikalne artikulacije i nije lako ostvariti atraktivno arhitektonsko oblikovanje,oslanjajući se samo na standardne performanse sistema. Stoga se u navedenim primerima uvode dva nova postupka i to:
- kombinovanje sistemskih struktura sa klasičnim materijalima (opeka, kamen,

beton, blokovi, itd.),
- uvodjenje niza elemenata sekundarne plastike koji su ponekad i neutilitarni i koji imaju prvenstveno dekorativnu ulogu.

Primeri sa kombinovanjem drvenih prefabrikata i opeke su prepoznatljivi pre svega svojim kontrastom. Arhitektura je bogatija i raznovrsnija, a ne može se prenebregnuti ni činjenica da se opekarskom zaštitom donjeg (najugroženijeg)pojasa zgrade, drvo veoma efikasno štiti od vlage i truljenja. Ovaj pristup ima, dakle, i svoje funkcionalno opravdanje, pa je tim zanimljiviji. Takodje, uvodjenjem opeke, makar i u najmanjoj meri, objekat gubi pečat privremenosti,niko više ne može reći da ga potseća na baraku. To je sada već na prvi pogled solidan i trajan artefakt, koji uliva poverenje čak i onim najsumnjičavijim.

Na osnovu analize primera idejnih rešenja stambenih zgrada u sistemu, datih u aneksu studije, može se konstatovati sledeće:

- Sistem ŠPIK"Ivanjica" je po svojim tehnološkim osobinama u oblikovnom pogledu neutralan, jer ne nameće nikakve uslove koji bi uticali na prepoznatljivost projektovanih objekata.
- Sistem, medjutim, ima i odredjenih ograničenja, jer dozvoljava samo prizemna rešenja i nameće relativno uzane fasadne elemente širine svega 90 cm.
- Sistem nudi sve vrste gabarita,kako jednostavnih sa kompaktnim osnovama i unificiranim rasponima, tako i razudjenih sa više raspona.
- Sistem nudi kvalitetno obradjene fasadne panoe, provetrene i neprovetrene, sa raznim tipovima otvora, koji se mogu bojiti u jednoj ili više boja. Ovi panoi mogu biti spolja obloženi delimično ili u celini fasadnom opekom,kamenom ili nekim drugim materijalom.
- Moguće je dobiti veoma raznolike oblike krovova u četiri razna nagiba i sa različitim (pa i kombinovanim), krovnim pokrivačima.
- Primenom elemenata sekundarne plastike koji mogu ali i ne moraju biti utilitarni, može se znatno obogatiti arhitektonsko oblikovanje objekata.
- Sistem omogućuje široku primenu raznih oblikovnih postupaka i stilova, ali se preporučuje striktno poštovanje osnovnog materijala-drveta i prilagodjavanje svih oblika i detalja njegovim mogućnostima, uz potpunu slobodu arhitektonskog izražavanja.
- Sistem pruža širok dijapazon nivoa kvaliteta - od privremenih objekata za raseljavanje do stambenih vila visokog standarda. Za svaki nivo obrade nude se mnoge opcije arhitektonskog oblikovanja u skladu sa konkretnim mogućnostima klijenata.

6 - ZAKLJUČAK

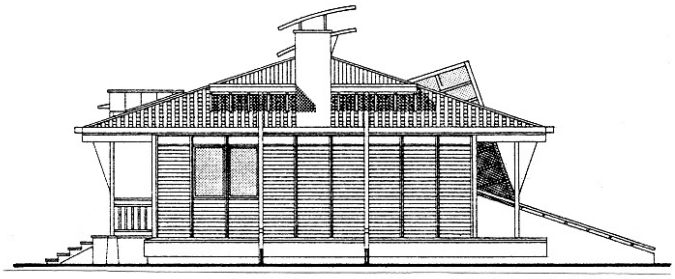
Zadatak ove studije je bio da utvrdi mogućnosti i ograničenja koja sistem ŠPIK "Ivanjica" pruža projektantima. Uslovi, koji proističu iz osnovnog koncepta sistema i koji su tretirani kao ulazni podaci, bili su sledeći:
- sistem je predvidjen samo za prizemne objekte,
- usvojena je modularna mreža sa poljima 90x90 cm.,koja može biti kontinualna i diskontinualna,
- širina standardnih fasadnih i unutrašnjih panoa je 9M. Dozvoljeni su dopunski elementi širine 8M i vanserijski elementi širine 18 M.
- krovnu konstrukciju čine lake drvene rešetke koje pokrivaju raspone od 3.60 do 9.00 m. u koraku od 9M.,
- krovni pokrivač mogu sačinjavati svi raspoloživi odgovarajući materijali,
- montaža počinje od kote prizemlja,
- kod svih zidnih panoa(fasadnih i unutrašnjih), primenjuje se fiksno jezgro koje se, zatim, kod fasadnih panoa oblaže raznim fasadnim oblogama. Fasadni pano može biti provetren i neprovetren.

Na osnovu ovih uslova, u okviru istraživačkog procesa, izvršeno je sledeće:
- definisano je 70 šema stambenih osnova sa kompaktnim i razudjenim gabaritima, koje su poslužila kao baza za danja ispitivanja,
- isprojektovano je 10 idejnih rešenja individualnih stambenih zgrada,koja su korišćena prvenstveno za ilustraciju i analizu oblikovnih mogućnosti sistema,
- detaljno su analizirane funkcionalne mogućnosti raspona 3.60-9.00 i definisani njihovi prioriteti,
- definisane su preferencijalne linearne dimenzije i površine prostorija u stanovima,
- analizirane su mogućnosti formiranja stambenih prostorija i stanova u sistemu,
- analizirane su mogućnosti arhitektonskog oblikovanja u sistemu.

Na osnovu izvršenih istraživanja konstatovano je sledeće:
- Modularna mreža sa poljima 90x90 cm. ima odredjenih ograničenja, koja medjutim ne otežavaju u većoj meri projektovanje i koja se odgovarajućim projektantskim merama mogu ublažiti ili eliminisati,
- Kod objekata sa unificiranim rasponima, preferencijalni su rasponi: 7.20, 8.10 i 9.00 m., dok se manji rasponi mogu koristiti kao dopunski kod razudjenih osnova i gabarita.
- Sa manjim izuzecima, sistem i modularna mreža dozvoljavaju projektovanje velikog asortimana prostorija raznih gabarita i površina, što je jedan od preduslova otvorenog projektovanja.
- Pošto su fasadni zidovi noseći, a krovne rešetke pokrivaju raspone i do 9.0

m., unutrašnji prostor je potpuno otvoren i može se slobodno formirati bez ograničenja. Ovo je možda najznačajnija pozitivna odlika sistema ŠPIK"Ivanjica", nedostižna za sisteme u teškoj montaži.
- Projektantske mogućnosti sistema se proširuju potpunom slobodom u formiranju gabarita osnova, koje mogu biti kompaktne ili razudjene. Preko velikog broja primera pokazano je da su dobijena rešenja istovremeno i funkcionalna i konstruktivno korektna.
- Sistem omogućuje lako projektovanje stanova svih veličina i struktura, od 1-sobnih do 4-sobnih i većih bez limita.
- Sistem omogućuje više nivoa kvaliteta izgradnje, od jednostavnih utilitarnih do veoma komfornih i luksuznih zgrada.
- Oslobodjen unutrašnji prostor omogućuje primenu bilo koje šeme unutrašnje organizacije prostora. Posebno je zanimljiva mogućnost projektovanja fleksibilnih stanova, pri čemu se prioritet daje inicijalnoj i parcijalnoj fleksibilnosti.
- U oblikovnom pogledu, sistem je neutralan, odnosno ne nameće ništa što bi značajnije uticalo na prepoznatljivost objekata. Veoma je važna sloboda u formiranju krovova (jednostavni i složeni), koji su važan elemenat primarne plastike. Zidni elementi su obradjeni korektno ali bez fizionomije, tako da se preporučuje uvodjenje dopunskih spoljnih obloga (opeka, kamen i sl.), kao i primena sekundarnih dekorativnih elemenata, koji mogu biti funkcionalni ili neutilitarni.

U celini se ocenjuje da sistem nudi veoma široke mogućnosti za projektovanje i da se može preporučiti za masovnu primenu. Medjutim, da bi se počelo sa masovnom proizvodnjom, potrebno je prethodno:
- realizovati prototip na kome bi se "in vivo" ispitale sve karakteristike sistema, eliminisale negativne pojave , kako na objektu tako i u proizvodnji i registrovali fenomeni koji ranije nisu bili primećeni,
- izraditi katalog tipskih rešenja stanova i stambenih zgrada u sistemu,koji bi obuhvatio:
  - zgrade standardnog kvaliteta,
  - zgrade minimalnog standarda,
  - ekskluzivne zgrade visokog standarda,
  - zgrade sa fleksibilnim stanovima,
- realizovati jednu manju grupaciju (nulta serija) od nekoliko tipova stanova, različitih karakteristika i u periodu od godinu dana pratiti njeno funkcionisanje, uz registrovanje svih pojava od interesa za dalji razvoj sistema,
- formirati jaku službu plasmana, koja bi se starala o kontinuitetu porudžbina i popuni tehnoloških kapaciteta.



Dr.Mihailo Čanak. architect,
Miloš Čanak, architect

STUDY OF FUNCTIONAL AND DESIGN POSSIBILITIES OF THE "IVANJICA" SYSTEM

Construction author: Prof.Dr. Vojislav Kujundžić, architect.

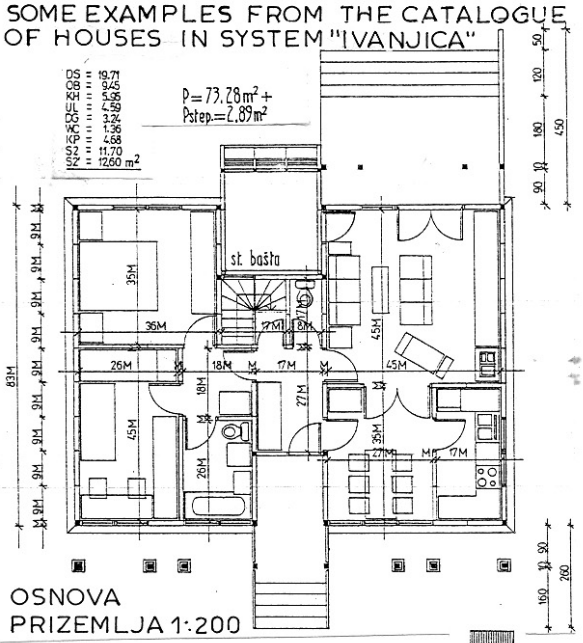
At the basis of prescribed conditions , and of the improvement measures which had been suggested in a study, an analysis of the functional and design possibilities of the housing construction system "Ivanjica", based on wooden prefabricated elements, was made. The system is a pannel system with 90 cm. modules and it is intended for the construction of one-storey houses. The roof structure is in the form of light grids, and different roof coverings can be used.The pannels are standardized, with different interior and exterior coating, and can be both aerated and non-aerated.

The research has shown the following:
- The modular grid makes free design possible, without major limitations.
- The preferential spans are 7.20, 8.10 and 9.00 meters.
- It is possible to select one of many sizes of houses, which can be formed easily according to the wishes of the designer.
- The interior space is open and it makes it possible to apply all desired schemes of space organization, including flexible apartments.
- Design-wise, the system is neutral, therefore the individual architectural expressions have to be achieved by special measures.

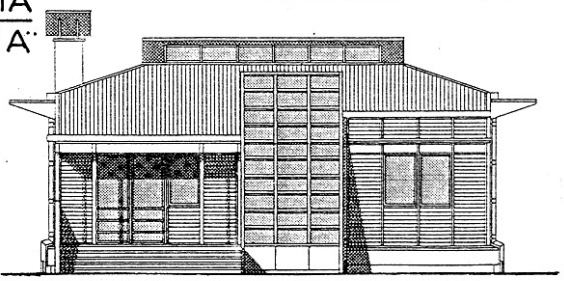
PRIMERI IZ KATALOGA STANOVA SISTEMA "IVANJICA"

SOME EXAMPLES FROM THE CATALOGUE OF HOUSES IN SYSTEM "IVANJICA"

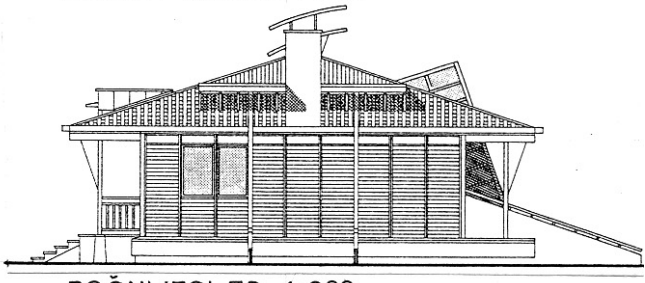
ARH. MILOŠ ČANAK



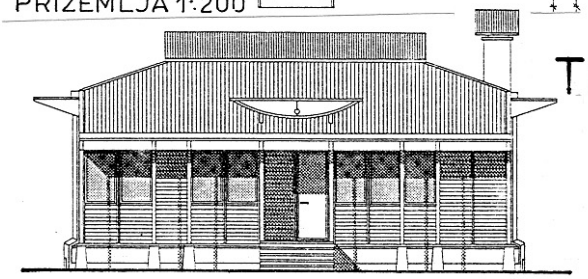
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200

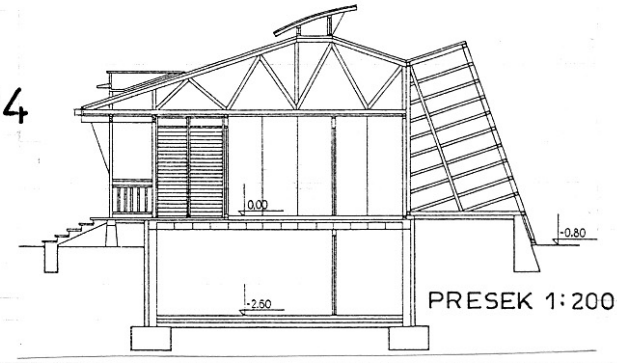


BOČNI IZGLED 1:200



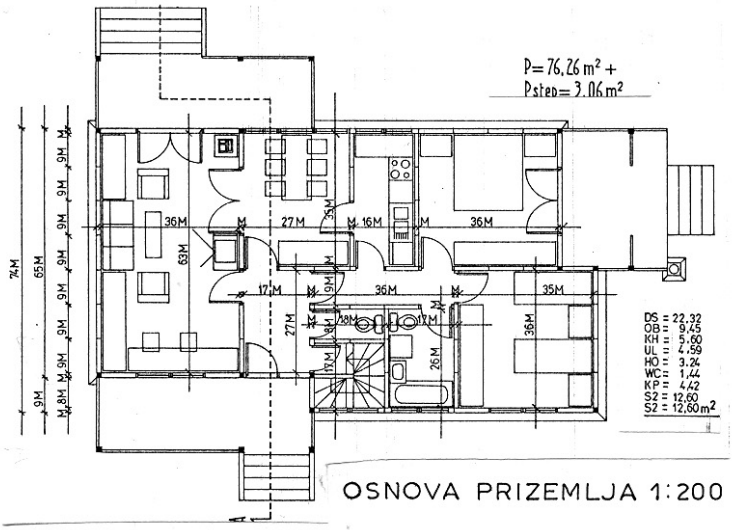
PREDNJI IZGLED 1:200

TIP-S.04

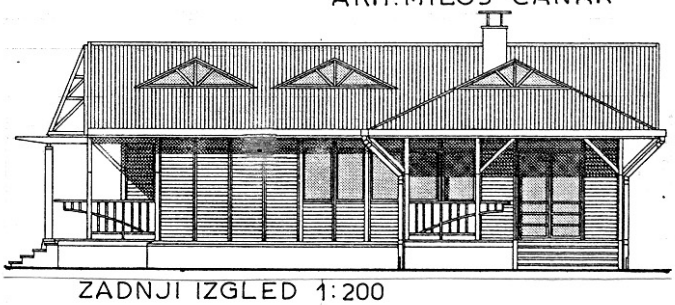


PRESEK 1:200

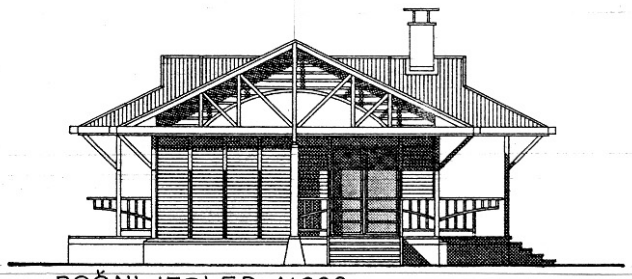
ARH. MILOŠ ČANAK



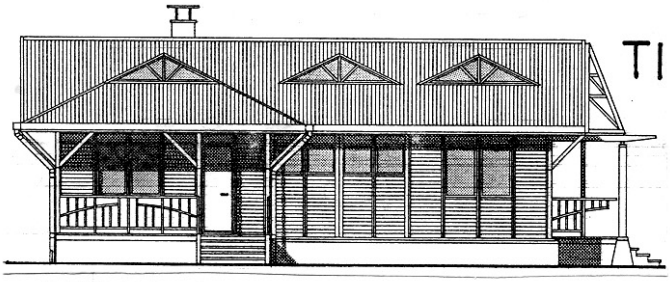
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200

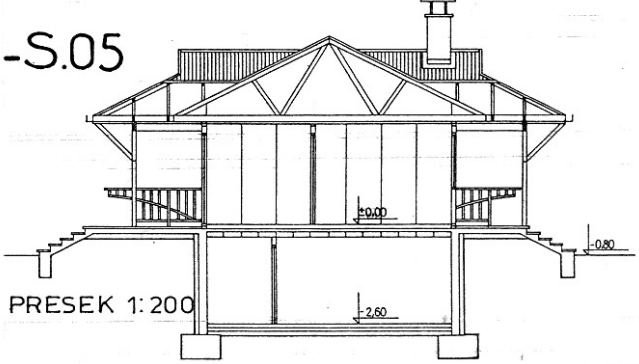


BOČNI IZGLED 1:200



PREDNJI IZGLED 1:200

TIP-S.05



PRESEK 1:200

PRIMERI IZ KATALOGA STANOVA SISTEMA "IVANJICA"

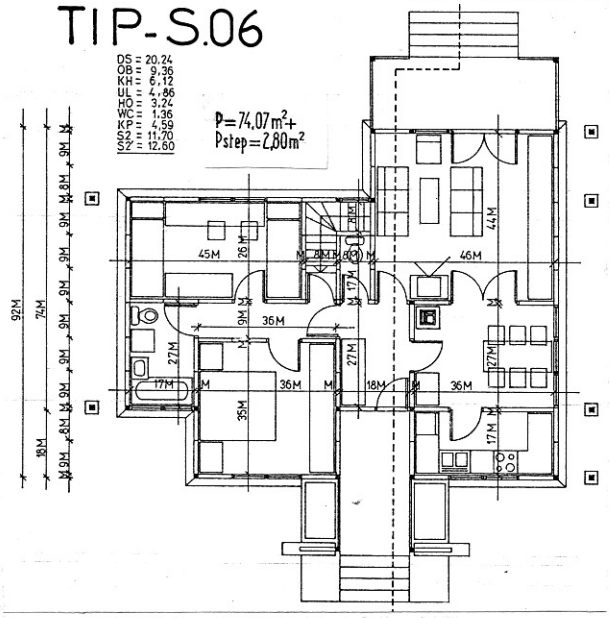
SOME EXAMPLES FROM THE CATALOGUE OF HOUSES IN SYSTEM "IVANJICA"

TIP-S.06

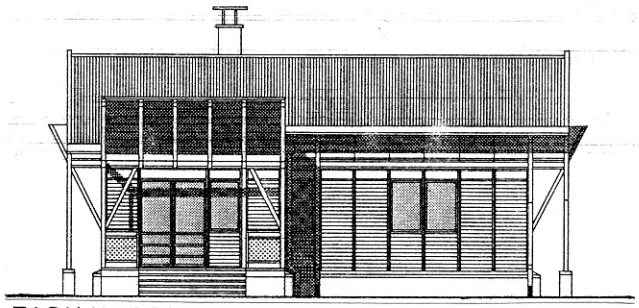
ARH. MILOŠ ČANAK

DS = 20.24
OB = 9.36
KH = 6.12
UL = 4.86
HO = 3.24
WC = 1.36
KP = 4.59
S2 = 11.70
S2' = 12.60

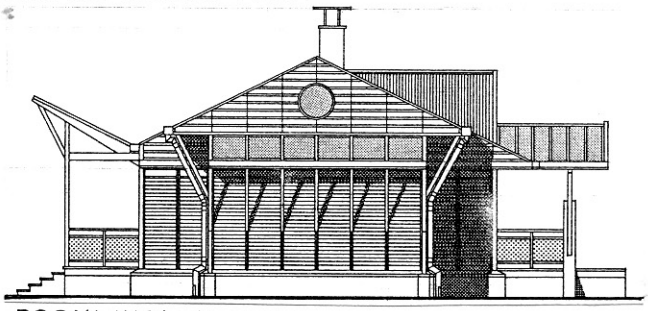
P=74.07 m²+
Pstep=2.80m²



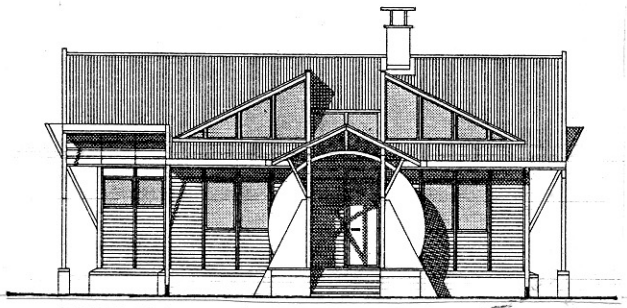
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



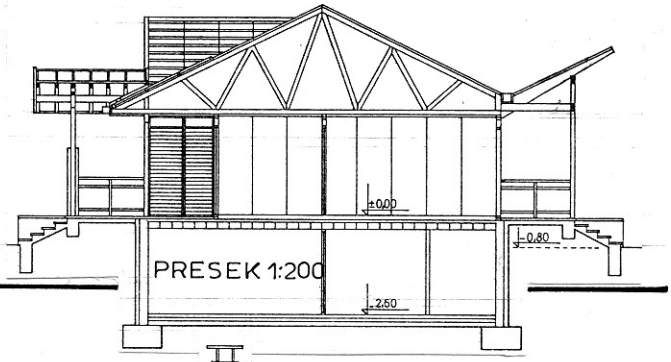
ZADNJI IZGLED 1:200



BOCNI IZGLED 1:200



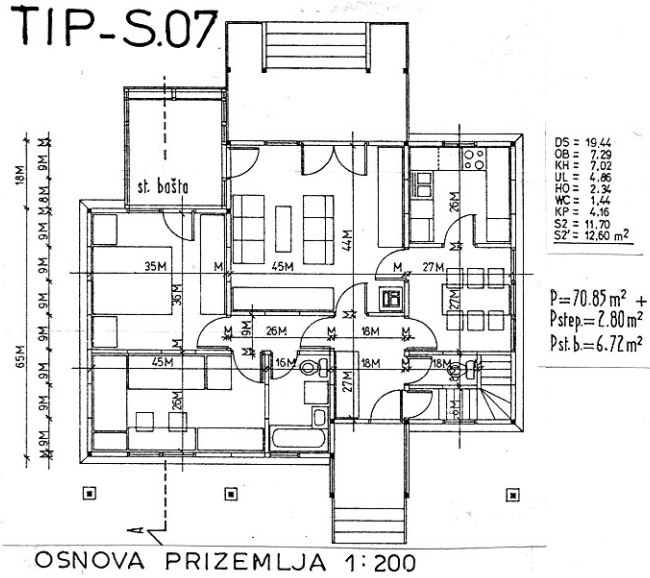
PREDNJI IZGLED 1:200



PRESEK 1:200

TIP-S.07

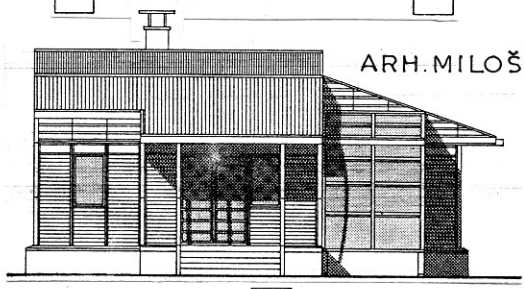
ARH. MILOŠ ČANAK



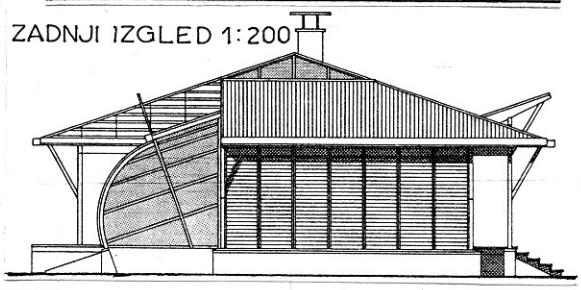
DS = 19.44
OB = 7.29
KH = 7.02
UL = 4.86
HO = 2.34
WC = 1.44
KP = 4.16
S2 = 11.70
S2' = 12.60 m²

P=70.85 m² +
Pstep.=2.80 m²
Pst.b.=6.72 m²

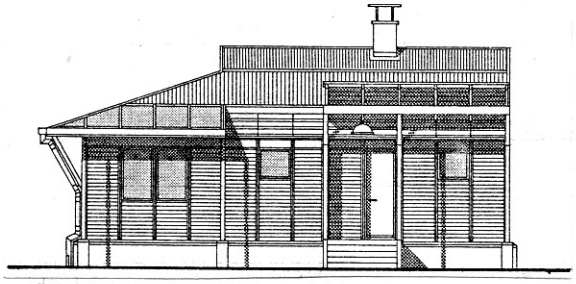
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



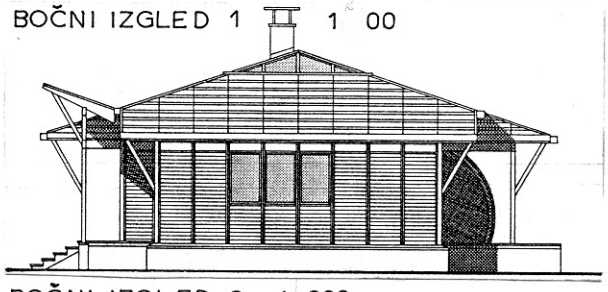
ZADNJI IZGLED 1:200



BOČNI IZGLED 1 1 00



PREDNJI IZGLED 1:200



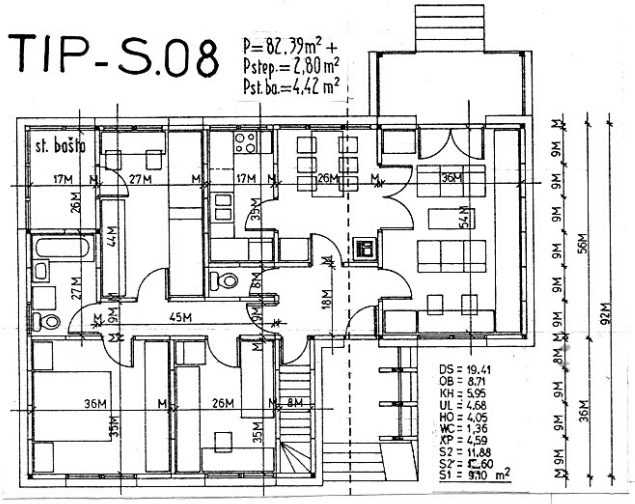
BOČNI IZGLED 2 – 1:200

PRIMERI IZ KATALOGA STANOVA SISTEMA "IVANJICA"

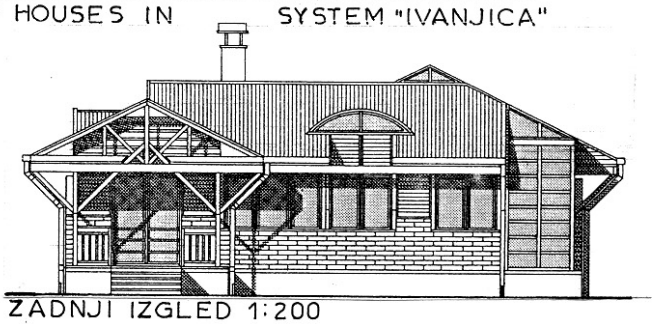
SOME EXAMPLES FROM THE CATALOGUE OF HOUSES IN SYSTEM "IVANJICA"

TIP-S.08

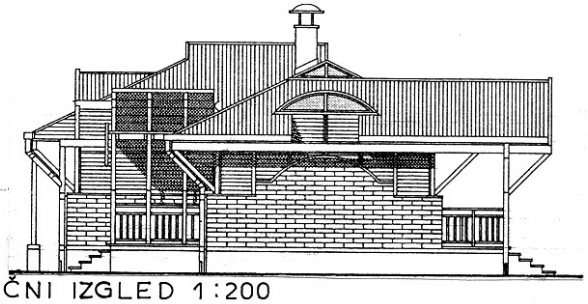
P=82,39 m² + Pstep.=7,80 m² Pst.ba.=4,42 m²



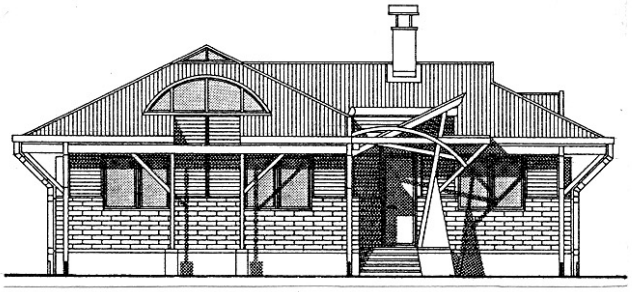
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200

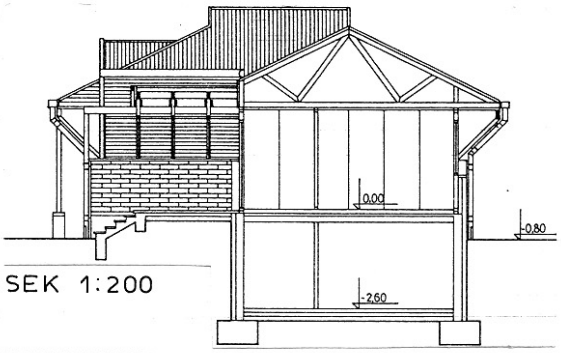


BOČNI IZGLED 1:200



PREDNJI IZGLED 1:200

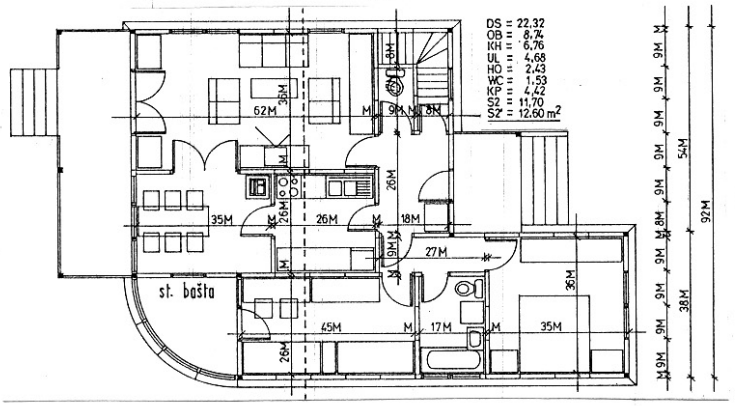
ARH. MILOŠ ČANAK



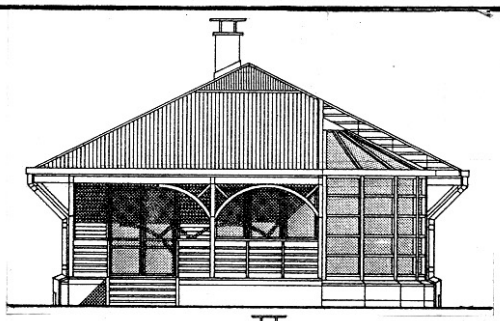
PRESEK 1:200

TIP-S.09

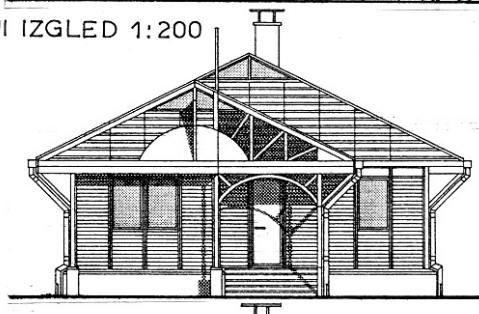
P=75,18 m² + Pstep.=2,88 + Pst.b.=5,30



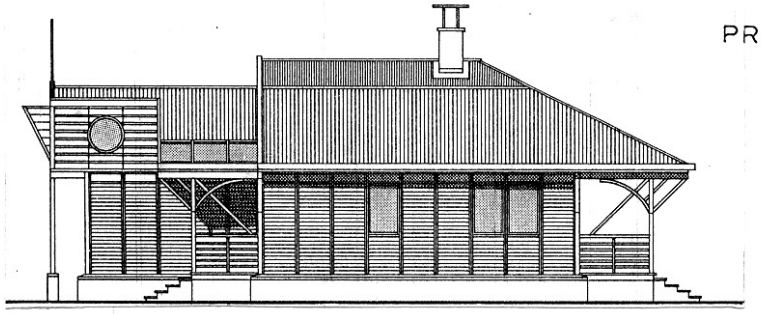
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200

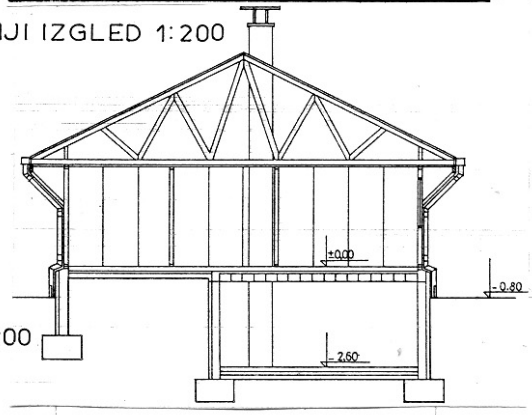


PREDNJI IZGLED 1:200



BOČNI IZGLED 1:200

ARH. MILOŠ ČANAK

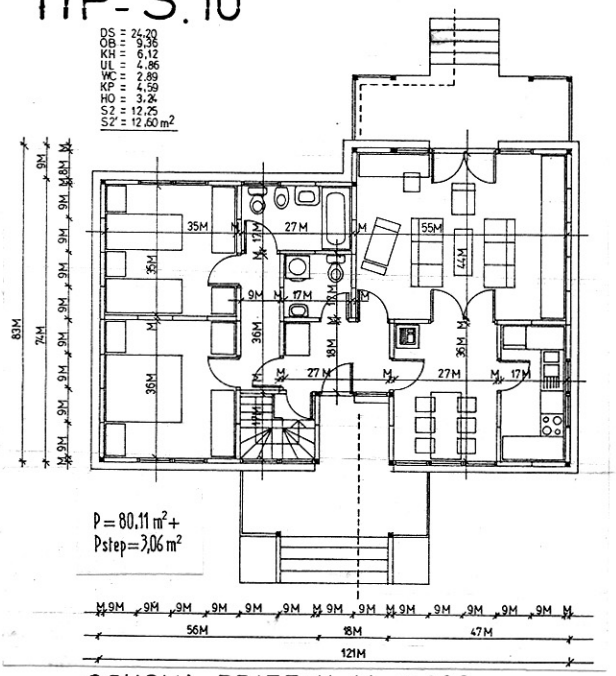


PRESEK 1:200

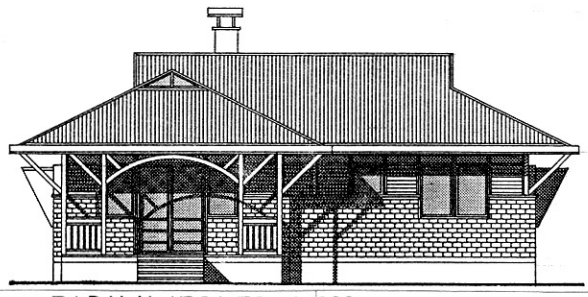
PRIMERI IZ KATALOGA STANOVA SISTEMA "IVANJICA"

SOME EXAMPLES FROM THE CATALOGUE OF HOUSES IN SYSTEM "IVANJICA"

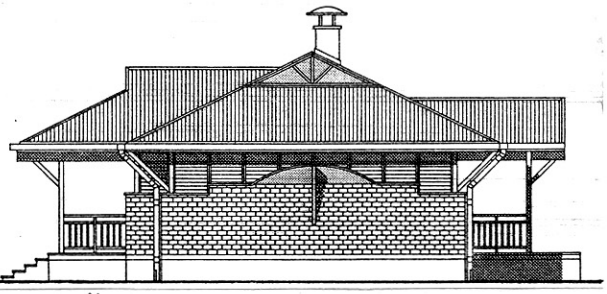
TIP-S.10



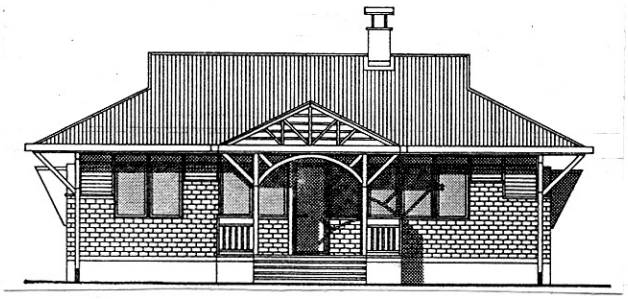
OSNOVA PRIZEMLJA 1:200



ZADNJI IZGLED 1:200

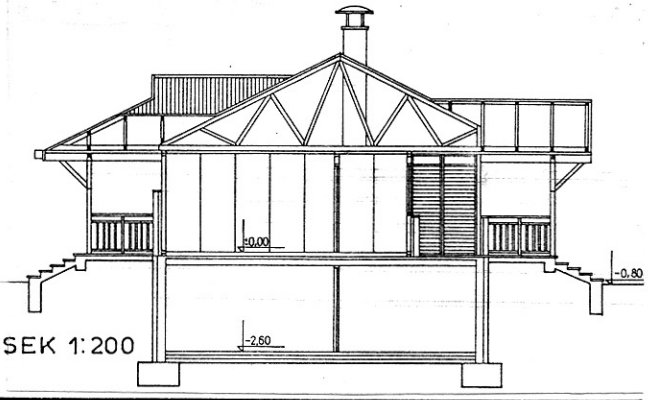


BOČNI IZGLED 1:200



PREDNJI IZGLED 1:200

ARH. MILOŠ ČANAK



PRESEK 1:200

S A D R Ž A J :

Miloš i Mihailo Čanak:
PRIMERI IZ KATALOGA INDIVIDUALNIH STAMBENIH ZGRADA U SISTEMU"ECODOMUS"(2)
(Some examples from the catalogue of one-family houses in system "Ecodomus, Part 2)..... Str. 1-5

Mihailo i Miloš Čanak:
STANOVI ZA IZBEGLICE U SISTEMU "ARD-LKV"
(Housing for refugees in System "ARD-LKV")..... Str. 6-11

Mihailo i Miloš Čanak:
REKONSTRUKCIJA CENTRA MESNE ZAJEDNICE U BLOKU 29 NA NOVOM BEOGRADU
(Reconstruction of Commercial center in New Belgrade)...Str. 12-16

Mihailo i Miloš Čanak:
STUDIJA FUNKCIONALNIH I OBLIKOVNIH MOGUĆNOSTI SISTEMA ŠPIK "IVANJICA"
(Study of functional and design possibilities of the "Ivanjica" system)..... Str, 17-28

Izdavač/Publisher:
"ARD", Biro za arhitektonsko projektovanje i istraživanje, Beograd
"ARD", Architectural Research & Design Studio, Belgrade

Beograd, zmaj Ognjenog Vuka 4,
Tel.: (011)651.323, Yugoslavia

Urednik/Editor: Dr. Mihailo ČANAK d.i.a.

Ovaj broj Biltena umnožave se u 100 primeraka i distribuira besplatno poslovnim prijateljima Biroa "ARD".